القوام السليم للجميع

ماهية القوام وعلاقته بـالصحة والأداء الرياضى مع توضيح لأهمية وأثر الوعى القوامى على تحسين القوام، وفسيولوجيا القوام مع وصف تفصيلى للانحرافات القوامية وأسبابهـا مقرونة بنماذج متعددة ومتنوعة لبرامج الـتمرينات العلاجية، وبيومـيكانيكية القـوام والأداء الأمثل للحركـات اليومـية الاعتـيادية، مع شرح متكامل لطرق وأساليب قياس وتقويم القوام.

تأليف

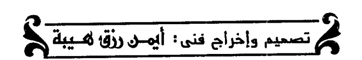
أستاذ دكتور
محمد صبحى حسانين
كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة
جامعة حلوان

أستاذ دكتور
محمد عبد السلام راغب
قسم التربية الرياضية
جامعة البحرين

١٤٢٣هـ - ٢٠٠٣م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربى
٩٤ عباس العقاد ـ مدينة نصر
ت : ٢٦٣٨٦٨٤

٧٩٦,٤ محمد صبحى حسانين.
م ح ق و القوام السليم للجميع / محمد صبحى حسانين، محمد عبد السلام راغب . ـ القاهرة : دار الفكر العربى، ١٩٩٥.
٤٤٠ ص : إيض ؛ ٢٤ سم.
ببليوجرافية : ص ٤١٧ ـ ٤٢٤.
تدمك : ٢ ـ ٠٧٢٦ ـ ١٠ ـ ٩٧٧.
١ ـ التمرينات الرياضية. أ ـ محمد عبد السلام راغب، مؤلف مشارك. ب ـ العنوان.

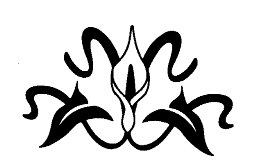


إهداء إلى ...

حازم وأكمل صبحى حسانين

أحمد وآية محمد عبد السلام

آملين لهم قواما سليما وعمرا مديدا إن شاء الله



المقدمة

أصبح القوام السليم مطلبا ضروريا وملحا فى ظل الحياة اليومية المرفهة التى يعيشها إنسان القرن العشرين، لقد أسرف الإنسان فى استخدام الوسائل التقنية الحديثة بغية الراحة والمتعة حتى فى أبسط الأمور، فكان نتاج ذلك أنه أصبح أكثر عرضة للإصابة بالأمراض والانحرافات القوامية.

ولسنا بذلك رافضين هذا التقدم، ولكن التقدم التقنى حوّل الناس عن الأعمال التى تستخدم فيها أعضاء الجسم فأصبحوا شعبا من الجالسين... مفضلين الأعمال المكتبية على الميدانية، وهذا أمر يتطلب أن يبذل الإنسان جهدا مضاعفا للمحافظة على قوامه، فى حين كان ذلك يسيرا فى اكتسابه بالماضى من مجرد ممارسة الحياة اليومية الاعتيادية.

القوام السليم يعزز القدرة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية، ويخفض من معدلات الإجهاد البدنى على العضلات والمفاصل والأربطة. فكثير من الأمراض المرتبطة بأجهزة الجسم العضلية والعصبية والعظمية تنتج عن عيوب وانحرافات قوامية، وهذا ينعكس سلبا على ميكانيكية الجسم وحسن أدائه لمهامه اليومية، علاوة على تأثيراته النفسية والاجتماعية والاقتصادية على الفرد.

فالقوام له علاقة إيجابية بالعديد من المجالات الحيوية للإنسان، منها : الصحة، والشخصية السوية، والنجاح الاجتماعى، والنواحى النفسية، وزيادة الإنتاج، وممارسة الحركات اليومية الاعتيادية بنجاح، والتفوق،والاستمتاع بالممارسة الرياضية والترويحية..، فهو أحد مقومات الحياة السعيدة للإنسان.

ولا يمكن وصف القوام بكونه سليما أو جيـدا ما لم يسمح بالأداء الطبيعى للعـمليات الـفسـيولوجـيـة الحيـوية الخـاصة بالتنفس والـدورة الدموية والهـضم والإخـراج، فهناك من الدلائل الإكلـينيكية والتـجـريبيـة ما يؤكـد ذلك . . وأهم متطلبات هذا القوام السليم أو الجيد ما يلى :

١ ـ أن يولد الفرد خاليا من التشوهات الوراثية أو الخلقية.

٢ ـ أن يملك الفرد وعـيا حسيـا حركيا جـيدا، بحيث يسـتطيع إدراك موقع أجزاء جـسمه إدراكا صـحيحـا سواء بالنسبـة للفراغ أو بالنسبـة لأجزاء الجسم بعضها إلى البعض الآخر.

٣ ـ أن يملك الفـرد قدرا كافـيا من النغمـة العضليـة اللازمة للحـفاظ على استقامة صحيحة للجسم.

٤ ـ أن يتوافر لدى الفرد رغبة ذاتية للحصول على قوام جيد.

٥ ـ أن يتوافر لدى الفرد ما يدفعه لممارسة القوام الجيد.

ويشير خـبراء القوام إلى أن اتخاذ الأوضاع السليـمة فى الوقوف والجلوس والحركة لا يـوفر ميكانيكية جـيدة للجسم فقط، ولكن أيضـا يشعر الفرد بتـحسن نفسى ملحوظ، فقد ثبت وجود علاقة وثيقـة بين العادات القوامية ونمط الشخصية والتطرف الانفعالى، ونادرا ما يوجد شخص يمتاز بالثقة بالنفس ومصاب بأى تشوه قوامى، والـعكس صحيح أيـضا، فالشـخص ضعـيف الثقـة بنفسـه أو الحزين أو الانطوائى فى كثير من الأحيان يكون مصابا بتشوهات قوامية.

كمـا أن القوام السـيئ عادة يكون مـصحـوبا بالقىء الدورى، والإمـساك، وحدوث صداع مزمـن عند قاع الجمجمة، والقلق والتـوتر وقلة الوزن، والإجهاد السريع، وقلة مناعة الجسم ضد الأمراض، وتناقص سعة الرئتين، وضعف الدورة الدمـوية، وحـدوث اضـطـرابات مـعوية، وعـدم الانتظام فى الإخـراج. . . هذا علاوة على ضـعف الثقة فى النفس واحـتمال ظهور مـيول عدوانيـة ساخطة على الآخرين.

والعادات القـوامية الخاطئـة من أبرز عوامل انتشـار الانحرافات القوامـية، وتقليل كفاءة الجسم الميكانيكية، وضـعف الوظائف الحيوية لأجهزة الجسم.. ومن ثم فإن رفع الوعى القوامى يعتبر ضرورة ملحة للتصدى لهذه الظاهرة المتنامية.

وهناك اتجاهات فكـرية متعـددة فيمـا يتعلق بتغـييـر أنماط العادات القوامـية المختلفة..

* منها أن يتم ذلك بالتكرار المستمر لبعض التمارين المختارة لهذا الغرض مع التركيز المستمر على الشكل الصحيح للقوام...
* ومنهـا ما يعـتمـد على ممارسة تمرينات تحـسن من الانعكاسـات القوامـية الطبيعية...
* ومنها أيضا ما يستهدف التأثير على الاستجابات العضلية العصبية للفرد عن طريق عمليات التفكير (الوعى القوامى) حيث تستخدم المفاهيم والمدركات العضلية لإحداث التأثير المطلوب.

عـمومـا ... كل هذه الأساليب لا تـخرج بحـال من الأحوال عن حـدود الميراث الجـينى البنائى للفرد .. وهذا أمـر يجب تفهمـه واستـيعابه تجنبـا لحدوث إحباطات غير محسوبة أو مدروسة.

والجدير بالذكر أن هناك مفاهيم عديدة خاصة بالقوام الإنسانى، وهناك أيضا العديد من التفسيرات لأهميته... ويمكن أن نطلق على هذا القوام أنه «كل شىء لكل الناس»..

* فالقوام بالنسبة لعلمـاء الإنثروبولوجى خاصية للجنس أو النوع raecial أو قد يكون مؤشرا لتطور التاريخ العرقى للإنسان Phylogenetic develop-ment..
* والقوام بالنسبة لجراح العظام مؤشـر على سلامة الهيكل العظمى والجهاز العضلى..
* والقوام بالنسبة للفنان تعبير عن الشخصية والحالة الانفعالية...

* والقوام بالنسبة للطبيب والبيولوجى ومصمم الموضة والموظف والراقص وعالم النفس له مفاهيم مختلفة، فكل منهم يرى القوام من وجهة نظر حرفته وبؤرة اهتمامه.

* أما بالنسبة للمربّى البدنى فإنه يرى القوام من الناحية البيوميكانيكية، فالقوام بالنسبة له هو مقياس للكفاءة الميكانيكية، والحس الحركى، والتوازن العضلى، والتوافق العضلى العصبى.

هذا ويجب التنويه إلى أن القوام يعتبر حالة ديناميكية، لذلك فإن تعبير «القوام الشخصى» يعتبر سليما وحقيقيا، فلكل شخص معايير قوامية خاصة، وعلى مستوى الفرد نفسه، ليس هناك قوام لفرد يمكن وصفه بطريقة كافية، فالقوام يعنى جسما حيا متعدد الأجزاء، ومن غير الممكن وصف قوام منفرد للفرد، فهو ينتقل خلال أوضاع قوامية متعددة ولا يحتفظ بأى منها لفترة طويلة. وبالرغم من إمكانية وجود خصائص قوامية عامة واضحة للفرد، إذا تمت ملاحظته لفترات زمنية طويلة، فإنه من الصعب أو من المحال قياس أو حتى تسجيل هذه الأنماط، فالأمر يحتاج أخذ سلسلة من الصور بكاميرا خفية.

وهناك صعوبة أخرى ترجع إلى تعدد الأنماط الجسمية للإنسان كما أشار إليها شيلدون Sheldon لذلك يجب وضع فروق نمط الجسم Somatotype فى الاعتبار عند تقويم القوام . . لذلك هناك شبه اتفاق بين العلماء مثل ويلز ولوتجينس Wells and Luttgens على أن المعايير الموضوعية للقوام يمكن أن تناسب فقط الشكل المتوسط، وهى تنطبق فقط على وضع الوقوف الإستاتيكى الذى قد لا يعتبر ممثلا لأنماط العادات القوامية للفرد.

وقد يبدو من الناحية العملية أن الأوضاع القوامية لفرد أثناء النشاط تحتل أهمية كبيرة بالنسبة للمربى البدنى، وذلك بشكل يفوق الأوضاع الإستاتيكية. . ولكن هذا لا يقلل إطلاقا من أهمية وضع الوقوف الإستاتيكى. . وفى هذا الشأن لنا كلمة هامة للمربى البدنى :

«لا يجب التقليل من شأن وأهميـة وضع الوقوف؛ لذا يجب فحص الصور الفوتوغرافـية للفرد فى وضع الوقوف المنتصب بشكل دورى. . فـقد يبدو أن هذا الوضع ليس على درجـة كبيـرة من الأهميـة فى حد ذاته وهذا غيـر حقـيقى لأن أهميتـه سوف تتضح إذا اعتـبرنا وضع الوقوف نقطة الانطلاق للأوضاع القـوامية الأخرى التى يتـخذها الفرد أثناء سكونه وحـركته وهى غـير محدودة العـدد. فإذا ضمنا نقطة انطلاق سليمة سيكون ما يلى ذلك مُرضِيا فى غالب الأحوال».

وفى هذا الكتـاب تطرقنا إلى مجـالات عديدة متـعلقة بالقـوام، مراعـين ما أمكن تقديم عروض واقعية لها طابع علـمى يساعد المربى المتخصص والفرد العادى على الاستفادة فى عملية التوجيه القوامى له وللآخرين. . وكنا فى كل موقع نؤكد على إمكانية التعـديل والتغيير والتطوير بالنسـبة للحالة القواميـة إلى ما هو أحسن وأفضل، لـذلك فإن الإقرار بأنـه «لا يوجد قوام سـيئ ولكن يوجد فكـر خاطئ» يعتـبر بداية طيبة، وأن التـصدى للمرض (السبب) هو أول الطريق لعـلاج العرض (الانحراف أو التشوه).

نرجو أن نكون بهذا الكتاب قد ساهمنا ولو بلبنة صغيرة فى التخطيط لأجيال خالية من التشوهات والانحرافات والعيوب القوامية.

والله الموفق.

المؤلفان



الفصل الأول

ماهية القوام وأهميته

الفصل الثانى

فسيولوجيا وتشريح القوام

الفصل الثالث

بيوميانيكا القوام

الفصل الرابع

الانحرافات القوامية

الفصل الخامس

نمط الجسم

الفصل السادس

ماهية وأهمية برامج التمرينات العلاجية
وميكانيكية الجسم

الفصل السابع

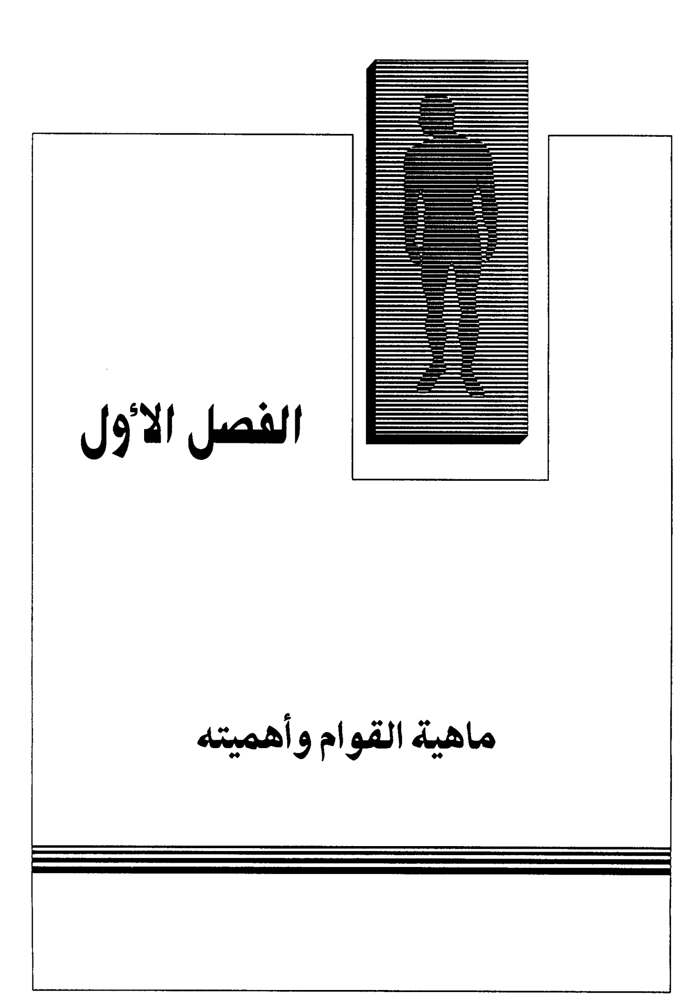
نماذج لبرامج تحسين الحالة القوامية وعلاج الانحرافات البدنية

الفصل الثامن

اختبارات القوام

مراجع الكتاب





الفصل الأول

ماهية القوام وأهميته

ماهية القوام

اهتم الإنسان بالقـوام منذ آلاف السنين، فكان له فى ذلك محـاولات عديدة حاول خلالها تقويم شكل الجسم ووضع معايير نموذجية تحدد تركيبه وأبعاده.

فى وقت ما كـانت الضخامـة هى المعيار الأول للـقوام، ولكن بمرور الزمن تطور هذا الرأى، فأصبح التناسق هو المعيار الهام وليس الضخامة.

كما أن فكرة وجود مواصفات مثالية للجسم يسعى الناس للوصول بأجسامهم إليها أصـبحت أيضا فكرة قديمـة. . .، إذ يعتمد الفكر الحديث فى هذا المجـال على ما يلى :

١ ـ كل قوام مختلف عن الآخر.

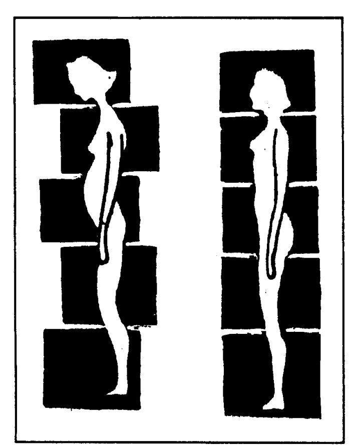
٢ ـ القوام أساسه بناء الجسم والتركيب البدنى.

ورغم تطور النظرة إلى القوام فـإلى عهد ليس بالبـعيد كان القـوام يقوم من خلال وضع الوقوف فقط، ولكن لوحظ أن كثيـرا من الناس يملكون قواما معتدلا فى وضع الوقـوف، لكن عند الحـركـة تظهـر عيـوب خطيـرة فى القـوام. لذلك أصبحت القياسات الحديثة للقوام تتـضمن قياس الجسم فى أوضاع الثبات (وقوف، جلوس، نوم. . . إلخ) والحركة (مشى، جرى، وثب. . . إلخ).

ويعـتقـد البعض أن مـفهـوم القوام مـقصـور على شكل الجسم وحـدوده الخارجية فقط، ولكن هذا الاعتقاد لا يعبـر عن كل الحقيقة. فبالإضافة إلى شكل الجسم ومواصفـات حدوده الخارجية، فإن القوام الجيـد هو العلاقة الميكانيكية بين أجهزة الجسم المختلفـة العظمية والعضلية والعصْبيـة والحيوية. . .، وكلما تحسنت هذه العلاقة كان القوام سليما وتحسنت ميكانيكية الجسم.

جسم الإنسان عبارة عن أجزاء متراصة فـوق بعضها البعض، فهى كالمكعبات المتراصة فى نظام دقـيق، فإذا انحرفت هذه المكعبـات عن وضعها الطبـيعى،أصيب الفرد بما يعرف بالتشوه أو الانحراف القوامى. انظر الشكل رقم (١).

وبالرغم من عدم وجود ما يسمى بالـقوام المثالى أو القوام النموذجى إلا أن القـوام الجيـد له مـعاييـر يمكن الاسـتدلال مـن خلالهـا على مـواصفـاته وآثاره ومظاهره، وكحد تعـبير فايت Fait فإن التـفريق بين القوام الطبـيعى والقوام غـير الطبيعى يأتى من معيار مدى احتفاظ أجـزاء الجسم بمركـز ثقلهـا فى خط مسـتقيم بحـيث لا يؤثر أى جزء من أجزاء الجسم على جزء آخر أو أجزاء أخرى. فالقوام الجـيد ضرورة ملحة لكونه يعـزز من القـدرة الوظيـفيـة لأجهـزة الجسم الحـيوية، ويخـفض من معـدلات الإجهاد البـدنى سواء كان ذلك على العضلات أو المفاصل أو الأربطة، مما يتـرتب عليـه تأخـر ظهور التعب وعـدم الإجهاد المبكر. فكثير من الأمـراض المرتبطة بأجهزة الجـسم العضـلية أو العـصبيـة أو العظمية تنتج عن عيوب وانحرافات قوامية، وهذا بالطبع يؤثر سلبا على مـيكانيكية الجـسم وحـسن أدائه لمهامـه اليـوميـة، علاوة على تأثـيراته النفـسيـة والاجتماعية والاقتصادية على الفرد.

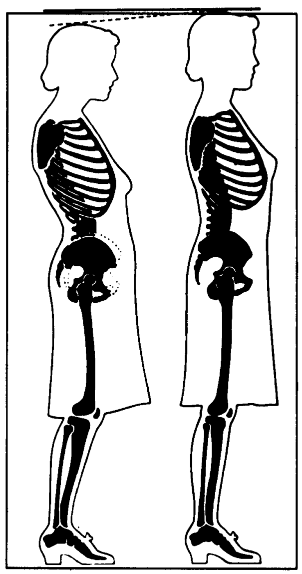


شكل رقم (١)
الانحراف القوامى
عن : (محمد صبحى حسانين)

والقوام المعتدل يتطلـب أن تكون أجزاء الجسم متراصة بعضـها فوق البعض فى وضع عمودى، فـالرأس والرقبة والجذع والحوض والرجلان والقـدمان يحمل كل منها الآخـر بما يحقق اتزانا مـقبـولا للجسم، وبما يحدث التـوازن المطلوب فى عمل الأربطة والعضلات وأجهزة الجسم المختلفة.

وعن القوام المعتـدل يتحدث لومان Loman ويونج Young فيـقولان : إن القوام المعتدل يتطلب أن تكون هناك علاقة بين أجزاء الجسم المختلفة التى يجب أن ترابط وتتعاون معا لحفظ الجسم فى حالة من الاتزان والتعادل مع بذل الحد الأدنى من الطاقة.

ويشيـر الخبـراء أمثـال كريك Krik ومايشارك Mayshark وهورنسبى Hornsby إلى بعض المواصفـات المحددة للقـوام الجيد good posture والقوام الردىء bad posture (شكل رقم ٢)، حـيـث يتـصف القوام الجيـد بكون الرأس مستقيـمة فوق الصـدر والفخـذين والقـدمين، والصـدر لأعلـى وللأمـام، والـبطن للـداخل أو مسطحة flat ، ومنحنى الظهـر غير مـبالغ فيه not exaggerated (شكل ٢ الصـورة اليـمـنى)، أمـا القـوام الـردىء فـالرأس للأمام، والصدر مسطح، والـبطن مرتخية relaxed ، ومنحنى الظهر مبالغ فيه (شكل رقم ٢ الصـورة اليسرى)، ويـلاحظ فرق الطول فى كلا الوضعين.



شكل رقم (٢)
القوام الجيد والقوام الردىء
عن : (Krik,Mayshark and Hornsby)

كـما يؤكـد الخبـراء أيضا أن اتخـاذ الأوضاع السـليمة فى الوقـوف والجلوس والحركـة لا يعكس فقط ميكانيكية جـيدة للجسم، ولكن أيضـا يحسن نفسيـة الفرد بشكل ملحوظ، فالوقـوف منتصبا بحيث تكون الرأس مرتفـعة، والمنكبان لأعلى، والنهوض بحركات سليمة، والجلوس مع استـقامة الظهر، والمشى بخطوات قصيرة

ومريحة بدلا من الخطوات المتثاقلة التى تعكس أقداما مسطحة . . . كل ذلك يعمل على زيادة ثقة الفرد فى نفسه وثقة الآخرين فيه. فيجب ألا يتشدد الفرد فى وقوفه وجلوسه وحركته بما يشبه النظام العسكرى، كما يجب أيضا ألا يتراخى بشكل مبالغ فيه. . فالأمر نسبى بين بعدى هذين الاتجاهين بما يحقق التوصيف الذى يحقق ميكانيكية جيدة للجسم وأداء الحركة فى إطار مبدأ «الاقتصاد فى الحركة» مع المحافظة على وضعية شكل الجسم وجمال منظره، وعدم خروجه عن التوصيف الطبيعى له.

وسلامة الحركات اليومية الاعتيادية مهمة جدا فى المحافظة على القوام، فيجب رفع الرأس عند النهوض، واستخدام الساقين بدلا من اليدين عند النهوض دون حدوث ترنح فى العنق للخلف، وعند الجلوس فى السرير أو الجلوس فى مقعد السيارة يجب استخدام أسفل الجسم عن طريق تحريك الساقين معا للتمركز فى الجلوس بدون استخدام اليدين لتثبيت الجسم، وذلك لتجنب وقوع أعباء إضافية على العمود الفقرى وحتى يمكن المحافظة على التوازن العام للجسم.

أما عن تعريف القوام :

قبل التحدث عن القوام وانحرافاته وأساليب قياسه، يلزم وضع تعريف إجرائى للقوام الجيد يمكن الاستناد عليه كمحك مرجعى يكون الأساس فى التعامل مع القوام، وهذا الأمر يكون سهلا فى كثير من المجالات إلا القوام، فكل شخص يبدو وكأنه حالة خاصة مما يجعل وضع المعايير الموضوعية فى غاية الصعوبة، فمثلا بعض الأفراد تجد أن تقعرهم القطنى أكثر وضوحا من البعض الآخر، ولكنهم فى النطاق الطبيعى للقوام.

إن هذه الانفرادية فى القوام لم تصعب من المعايير فحسب، بل إنها أيضا قللت من رغبة واهتمام الكثيرين ممن يعملون فى المجال لوضع هذه المعايير.

لقد قام ماسى Messey بدراسة تحليلية متعمقة للتعاريف المختلفة للقوام الجيد، وقد استنتج من هذه الدراسة أن تقريب نواحى الاتفاق يمكن أن يقسم تعاريف القوام إلى نوعين هما :

١ ـ **التعريف الوصفى descriptive definition** : ويعتمد على الوصف الخارجى لأوضاع أجـزاء الجسم المختلفة بالنسـبة لبعضـها البعض وبالنسبـة لقاعدة الارتكاز، وخلاصـته أن وصـلات الجسم الرئيـسية يجب أن تتـوازن فوق قـاعدة الارتكاز، حيث تـكون القدمان مـتباعـدتين قليلا، ومـتجهـتين للأمـام أو الخارج قليلا، ويرتكز معظم وزن الجسم على منتصف القـدم، وتكون الركبتان والفخذان فى حالة بسط، على أن يأخذ الحوض الوضع الذى يسمح بتوازن وزن الجسم فوق الحق الحرقفى acetabula مباشـرة، ويعمل العمود الفـقرى كعمـود متزن poised والوزن مـوزع من حوله. وهذا يتـضـمن وجود منحنى بسـيط فى منطقـة القطن ووجود الكتـفين للخلف قليلا من أجل تركـيز الوزن على العمود الفـقرى وليس على الصدر، وفى هذا الوضع تكون عظام اللوح مسطحة تـقريبا، والصدر مرتفع قليلا دون اندفاع للأمام، على أن تنقبض عضلات البطن بنغمتها العضلية المعتادة. أما الرأس فيكون فى حالة استقامة واتزان دون اندفاع للأمام أو إلى الخلف.

إن ظهور الفـرد فى هذا الوضع لا يعنى بالضرورة أنه يـملك قواما جـيدا، فهناك بعض النقـاط التى يجب أن تؤخذ فى الحسبـان بجانب ذلك وهى : أن هذا الوضع يجب أن يسمح للفرد بالاسـتجابة الحركية السـريعة وفى أى اتجاه، وكذلك عدم التصنع أو اتخاذ تعديلات قوامية مـعقدة أو مركبة للوصول إلى هذا الوضع، بل يجب أن يكون هذا هو الوضع الطـبيـعى للفرد، والذى لا يكلفـه أى عناء أو شعور بعدم الراحة.

٢ ـ **التعريف التشريحي anatomical definition** : ويتناول الوضع الطبيعى فى المستوى الأمـامى الخلفى وفقا لوضع الأجزاء التـشريحية للجسـم بالنسبة لخط الثـقل، حيث يجب أن تـكون هذه الأجزاء فى أوضـاع تسـمح بمسار خط الثـقل التالى: يبدأ من النتوء الحلمى mastoid process ليمر خلف فـقرات الرقبة neck vertebras، ثم يتقـاطع مع العمـود الفقرى عنـد الفقرة العنقـية السـابعة seventh cervical vertebra، ثم يمر من أمام الفـقرات الظهرية dersal vertebras ويلامس العمود الفقرى مرة أخرى عند التمفصل القطنى العجزى lumbo sacral مارا خلف

القطن، ثم يمر أمام التمفصل العجزى الحرقفى sacroiliac إلى مركز مفصل الفخذ، ثم أمام مفصل الركبة ليسقط على قاعدة الارتكاز أمام مفصل الكعب (الكاحل).

ولنا عودة فى الفصل الثالث لمناقشة هذه التعاريف من وجهة النظر الميكانيكية، ولكن قبل التقدم إلى أى جزء آخر يجب ألا ننسى أن القوام خاصية فردية، وأن التقويم النهائى لأى اختبار للقوام سواء وصف هذا الاختبار بكونه ذاتيا أو موضوعيا (انظر الفصل الثامن من الكتاب) لابد أن يعتمد على رأى خبير.

وعلى الرغم مما سبق فقد اجتهد بعض الخبراء فى وضع تعريفات للقوام، نذكر منها :

- يعرفه ماجنيس Magnus بأنه عملية حية نشطة، فهو نتاج لعديد من الانعكاسات العصبية يتميز معظمها بنغمة خاصة.

- وتعرفه اللجنة الفرعية لمؤتمر الطفل بالبيت الأبيض بكونه «العلاقة الميكانيكية بين أجهزة الجسم الحيوية المختلفة العظمية والعضلية والعصبية».

- ويقول عنه الزرقانى وصلاح جاد : «إنه المظهر أو الشكل الذى يتخذه الجسم»، ويشيران إلى ضرورة أن يتضمن القوام الأوضاع الثابتة والأوضاع الديناميكية أيضا.

- ويرى آخرون أن القوام الجيد هو الوضع الذى تكون فيه الأجزاء الرئيسية للجسم وأجهزته متزنة ومنتظمة فوق قاعدة الارتكاز، وتكون العلاقة التنظيمية بين هذه الأجزاء سليمة بحيث تمكنه من القيام بوظائفه بكفاءة وبأقل جهد.

وكما أوضحنا من قبل، فإن جسم الإنسان عبارة عن أجزاء متراصة فوق بعضها، فإذا انحرفت هذه الأجزاء عن وضعها الطبيعى أصيب الفرد بما يعرف بالانحراف Deviation أو التشوه Deformity القوامى (انظر الشكل رقم ١ السابق عرضه).

ويعرف الانحراف القوامى بكونه «شذوذا فى شكل عضو من أعضاء الجسم أو جزء منه، وانحرافه عن الوضع الطبيعى المسلم به تشريحيا، مما ينتج عنه تغير فى علاقة هذا العضو بسائر الأعضاء الأخرى».

- ويعرفه آخرون بأنه «تغير كلى أو جزئى فى عضو أو أكثر من أعضاء الجسم وابتعاده عن الشكل الطبيعى المسلم به تشريحيا، وهذا التغير قد يكون موروثا أو مكتسبا».

ويعرف التشوه فيزيائيا بكونه «التغير فى أبعاد الجسم وحجمه، وغالبا ما يتضمن تغيرا فى الشكل» . . ، وقد جاء فى قاموس Wbster أن التشوه هو «تغير فى الشكل إلى الأسوأ deformation، أما الانحراف فهو» الخروج عن الخط المستقيم» .

والانحراف القوامى قد يكون وظيفيا (بسيطا) أى فى حدود العضلات والأربطة فقط، وهذا يمكن تداركه بالعلاج عن طريق رفع الوعى القوامى وبرامج التمرينات العلاجية والتعويضية التى تستهدف تحقيق الاتزان العضلى بين المجموعات العضلية المتقابلة فى الجسم. وقد يكون الانحراف القوامى بنائيا (متقدما) أى تأثر العظام بالانحراف، وفى هذه الحالة فإن الأمر قد يحتاج إلى جراحة لإصلاح وضع القوام.

شكل رقم (٣)
انحراف الانحناء (الالتواء) الجانبى
عن : (محمد صبحى حسانين)

ومن الانحرافات القوامية البنائية أو المتقدمة ما يعرف بالانحراف القوامى المركب، وهو انحراف ينشأ لتعويض فقد الاتزان الناتج عن تشوه آخر . . . مثل تقعر القطن كتشوه مصاحب لتحدب الظهر، ومن أمثلة التشوهات أو الانحرافات القوامية : سقوط الرأس أماما، واستدارة المنكبين، وتحدب الظهر،

وتقعر البطن، وتسطح الظهر، وتقوس الرجلين، وتسطح القدمين، والشكل رقم (٣) يوضح أحد التشوهات المنتشرة وهو الالتواء الجانبى Scoliosis.

وقد تلعب الوراثة دورا فى تحديد العديد من السمات القوامية كلون البشرة والشعر والعينين، والطول ونمط الجسم... إلخ، ولكن تمكن كلارك Clarke من أن يثبت فى إحدى دراساته أن التشوهات القوامية لا تورث من الآباء إلى الأبناء، وإنما قد تنتقل إليهم عن طريق التقليد.

ولقد اجتهد الخبراء فى وضع العديد من برامج التدريب المستخدمة لعلاج أنواع التشوهات وتحسين ميكانيكية الجسم، وهى برامج تتضمن وحدات من التمرينات التى تعمل على تحقيق الاتزان العضلى بين المجموعات العضلية الموجودة فى مكان التشوه.

والجدير بالذكر أن برامج تحسين ميكانيكية الجسم والبرامج العلاجية معروفة من قبل الميلاد، فقد استخدم الصينيون القدماء سلسلة من التمرينات أطلقوا عليها اسم «كونج فو» وهى تشبه إلى حد ما طريقة لنج السويدية، وكانوا يرون أن المرض مصدره الخمول الحركى للجسم، ولكى تطول الحياة البشرية كانوا يلجأون إلى استخدام تمرينات علاجية تجمع تمرينات المد وتمرينات التنفس وضعت لكى تساعد على الاحتفاظ بحيوية الأعضاء .. وكانت هذه التمرينات تمارس من وضعى الجلوس أو الجثو. وفى الهند القديمة كانت تمرينات اليوجا الشهيرة، والفراعنة كانت أجسامهم جميلة ومتناسقة حيث لهم فى تدريب البدن برامج عديدة، وكذلك الأمر فى الدولة اليونانية القديمة وعصر النهضة، وحديثا يوجد العديد من البرامج العلاجية وبرامج تحسين ميكانيكية الجسم وضعها الخبراء أمثال هاملتون Hamilton، ويلز Wells، ومك كنزى McKenzie وغيرهم.

والقوام له علاقة إيجابية بالعديد من المجالات الحيوية للإنسان، فهو مرتبط بالصحة والشخصية السوية والنجاح الاجتماعى والنواحى النفسية وزيادة الإنتاج وممارسة الحركة والنجاح فى النشاطات الرياضية والترويحية... فهو أحد مقومات الحياة السعيدة للإنسان.

أشار فـايت Fait ونيلســون وجنسن Neilson & Jensen وبوتشـر Bucher وستجليز Stiglitz وبارو ومـك جى Barrow & McGee وغيـرهم إلى أن القوام الردىء له انعكاسات سلبيـة عديدة على صحة الإنسان، وأن جمـيع أجهزة الجسم تتأثر بحالة القوام.

فالقـوام الجيـد يعزز القـدرة الوظيفيـة لأجهـزة الجسم الحيـوية، ويقلل من الإجهاد ويـؤخره، ويحسن المظهر الخـارجى، ويحسن مفهـوم الذات لدى الفرد، وفيما يلى بعض التوضيح :

أولا : أثر القوام السيئ على المفاصل والعضلات والعظام.

وجود التشوهات يقلل من كفاءة عمل المفاصل والعضلات العاملة فى منطقة التشوه، سواء كان ذلك من الناحية الوظيفية أو الميكانيكية.

فإصابة الفرد بتشوه الالتواء الجانبى Scoliosis مثلا يعرض غضاريف العمود الفقرى لحدوث ضغط على أحد جانبيه يفوق الضغط الواقع على الجانب الآخر. كما أن هذا التـشوه يصاحبـه حدوث خلل فى الشدة العضلية عـلى جانبى الجذع، فإذا كـان التشـوه لجهة اليـمين فـإن ذلك يؤدى إلى قوة وقصـر عضـلات الجانب الأيمن عن عضـلات الجانب الأيسر، وهذا بدوره يؤدى إلى حـدوث خلل وظيفى وحركى فى الجسم عامة وفى منطقة وجود التشوه خاصة.

كما أن استمرار وجود التشوه ووصوله للمرحلة التكوينية يؤدى إلى تشكيل العظام فى أوضـاع جديدة تلائم التـشوه الموجـود، فقـد أثبتت بعض الـقيـاسات باستخدام أشعة (×) وجود تغيرات عظمية وغضروفية مصاحبة للتشوهات.

ثانيا : أثر القوام السيئ على الأجهزة الحيوية.

عندما يـصاب الفرد بتـشوه فـإن ذلك يؤثر على الأجهـزة الحيوية الـداخلية للجسم، فمثـلا تشوه تجوف القطن Lordosis يصاحبه ضـعف وإطالة فى عضلات البطن يســمح للأحشاء الـداخلية بالتحـرك من أماكنهـا فيـتسبـب ذلك فى حدوث اضطرابات عديدة فى الأجهزة الحيوية الموجـودة بهذه المنطقة وتقلل من كفاءتها فى العمل.

وكمثال آخر فإن تشوه تسطح الصدر Flat Chest أو استدارة المنكبين Round Shoulders يصاحبهما حدوث ضغط على الرئتين فيقلل ذلك من كفاءة الرئتين الميكانيكية ويقلل أيضا من السعة الحيوية لهما.

ثالثا : علاقة القوام بالأمراض.

أثبت كروز Kraus وويبر Weber أن ٨٠٪ من حالات الشكوى من آلام أسفل الظهر يرجع سببها إلى ضعف عضلات هذه المنطقة.

كما ثبت فى دراسات أخرى أن القوام السيئ يكون مصحوبا بالقيء الدورى والإمساك وحدوث صداع مزمن عند قاعدة الجمجمة. كما أن القوام السيئ عند الأطفال يصاحبه القلق والتوتر وقلة الوزن والإجهاد السريع وقلة مناعة الجسم ضد الأمراض.

كما يشير كاربوفيتش Karpovich إلى أن القوام الردىء يؤدى إلى تناقص سعة الرئتين وضعف الدورة الدموية وحدوث اضطرابات معوية وعدم انتظام الإخراج.

كما أثبت جيل Jehle وجود علاقة بين تجويف القطن والبول الزلالى إذ لاحظ أن الأفراد فى وضع الرقود يقل عندهم البول الزلالى، ومن المعروف أن تجويف القطن يقل فى حالة الرقود عنه فى حالة الوقوف، كما ثبت له أن البول الزلالى يزيد فى وضع الوقوف، كما وجد أن استخدام حزام شد لمنطقة القطن والفرد فى وضع الوقوف يصاحبه نقص فى البول الزلالى. والتعليل العلمى لهذه الظاهرة هو أن التجويف القطنى يسبب احتقانا فى الدم الوريدى للكليتين. هذا وقد أثبت سون Sonne أن الزلال يأتى من الكلية اليسرى فقط.

علاقة القوام بالمهارات الحركية الرياضية[1]

إن الأداء الرياضى يعتبر تعبيرا ميكانيكيا عن خصائص الجسم البشرى، ولا شك أن الاختلافات فى الأشكال الجسمانية لها علاقة كبيرة بكفاءة استجابتها

(١) محمد صبحى حسانين (١٩٧٧م): علاقة القوام بالمهارات الحركية الرياضية، دراسة غير منشورة، القاهرة.

إلى ما تتـطلبه أوجه النشـاط الرياضى. ولذلك فإن وجـود انحرافـات قوامـية فى الجسم يغيـر من ميكانيكيته عند أداء المهـارات المختلفة وتشتت القـوى فى مسارات جانبية لا تخدم المهارة نفسها. وفيما يلى أمثلة لذلك :

أولا : أثر تشوه تحدب الظهر Kyphosis علي مهارات الدفع والرمي :

إذا كان الفرد مصـابا بتحدب فى الظهر، فإن القوة التى تـبذلها الرجلان فى مهارات الدفع لا تنتقل بكاملها إلى الكتفين لوجود زاوية بين المقعدة والظهر غيرت من مسار عمل القوة، فأصبحت قـيمة القوة المبذولة مضروبة فى جا الزاوية (زاوية الانحـراف). وربما تكون هذه الزاوية ٣٠ درجـة، فـعند ذلك تكون نصف القـوة ضائعة. فـعلى سبيل المثال إذا استطاعت الرجلان بذل قـوة قدرها ١٠٠ رطل فإن القوة التى تستطيع أن تصل إلى الكتفين فى حـالة وجود زاوية بين الظهر والمقعدة مقدارها ٣٠ درجة تبلغ ٥٠ رطلا فقط، وفيما يلى توضيح ذلك :

القـوة المبـذولة (فى حـالة وجـود زاوية ٣٠ درجـة بين خط عـمل القـوة والوضع العمودى).

= ١٠٠ × جا ٣٠ درجة.

= ١٠٠ × $\frac{١}{٢}$.

= ٥٠ رطلا.

ومن ذلك نلاحظ أن نصف القوة ضـاع نتيجـة لوجود هذه الزاوية. ونفس المشكلة مـوجـودة فى حالة مـا إذا كـان الذراعـان داخلين فى المهـارة، فإذا كـان الذراعان ممتدين فإنهما ينقلان القوة بدون نقص فـيها. أما إذا كانا مثنيين فإن الأمر يتطلب مرة أخـرى ضرب القوة فى جـا الزاوية الناشئـة عن ثنى الذراعين فيـضيع بذلك جزء كبير من القوة.

عمـوما .. فإن القـاعدة العامـة فى ذلك أن يكون قوام الجسم واقـعا على امـتـداد خط الشـد أو الدفع، إذ يجـب أن يكون الذراعـان والكتـفـان والجـذع والرجلان على امتداد هذا الخط أو قريبة منه بقدر الإمكان.

ثانيا : أثر تشوه تجوف القطن Lordosis علي مهارات الدفع والرمي :

إن الجسم كتلة واحدة، كل أجهزته تعـمل فى إطار واحد مترابط متسلسل، ونقص كفـاءة أى جهاز من أجهـزته يؤثر تأثيرا واضحـا على بقية الأجـهزة والتى مجموعها هو الفرد نفسه، فالشخص ذو التجويف القطنى مثلا نجد أن جدار البطن عنده طويلة مما يجعل أجـهزته الداخلية مدلاة، خـاصة فى منطقة الحوض فـتصبح بذلك فى أماكن غيـر طبيعية فتقل كـفاءتها فى العمل، ولكونها مـسئولة عن إمداد الجسم بمتطلبات العمل العضلى فإن الكفاءة الحـركية للفرد تقل. ومن ناحية أخرى فـهذا الشـخص المصـاب بتجـوف القطن لا يصلح لممـارسـة العديد من المهـارات الحركـية. فمثـلا فى الرمى لا يستطيع أن يتخـذ الزوايا المثلى مع استخـدام أقصى قوة. ففى الرمح والقرص والجلة يجب بذل القوة فى اتجاه المركبة الأفقية حيث إن المطلوب هو أقـصى مسافـة للأمام. ولكن هذا الشـخص يميل إلى بـذل قوته فى الاتجاه إلى أعلى نتيجة لبروز الصدر وطول عضلات البطن وقصر عضلات الظهر.

فالذى يتـحكم فى مسافـة الرمى هو السرعة وزاويـة الانطلاق، ففى الرمح والجلة يميل اللاعب المصاب بتجوف الـقطن إلى بذل قوته فى الاتجاه الرأسى أكبر منه فى الاتجاه الأفـقى، وهذه الزاوية إذا زادت عن ٤٥ درجة فإن القـوة تبذل فى مركبة رأسية أكثر منها فى مركبة أفقية وهذا عكس المطلوب فى الرمى. ففى الرمح مثـلا تكون عضـلات البطن طويلة وعضـلات الظهر قـصيـرة فيمـيل اللاعب إلى الخلف كثيرا إلى درجـة غير مطلوبة؛ وذلك نتيجة لطول عضلات البطـن وضعفها مما يضع عضـلات الصدر فى وضع تشريحى لا تسـتطيع بموجبه بذل قـوة تذكر فى الاتجاه الأفقى مما يـفقد اللعب مسافـة كبيرة. وبالمثل فى دفع الجـلة وقذف القرص وخاصة فى وضع (التـخلص) حيث نجد نقطة الانطلاق منخفـضة نتيجـة للتقوس خلفا.

وقـد أثبـتت بعض البـحـوث أن لاعـبى ألعـاب القـوى (الرمى) يفـقـدون الارتفـــاع المناسب لنـقطة الانطـلاق بمـا يتناسب (طرديـا) مع درجـة الـتـشـــوه للمصـابين.

ثالثا : أثر تشوه سقوط الرأس أماما Dropped Head على وضع البداية فى ألعاب القوى.

وكذلك فإن تشـوه سقوط الرأس أماما له آثاره السيـئة على وضع البداية فى ألعاب القوى، فمن المعروف أن هذا التشوه يصاحبه فى غالبية الأحيان تشوه تحدب الظهر. وفى هذا التشوه يحدث قصر فى العضلات الأمامية للرقبة وخاصة العضلة الترقوية الحلمية وإطالة فى عضلات خلف الرقـبة وخاصة العضلة المنحرفة المربعة. والوضع الميكانيكى للجـسم فى وضع البداية للعـدو هو أن يقع مركـز ثقل الجسم أماما فى أقصى مسـافة يستطيعها اللاعب بحيث يكون جسـمه على وشك السقوط للأمام حتى لا يضيع جزء من القوة فى تحـريك مركز ثقل الجسم للتغلب على وزن الجسم، وبذلك نتخلص من الاحتكاك فى الوضع العمودى الذى يتسبب فى تقليل زمن رد الفـعل، فـإذا كانت الحـركـة على وشك الحـدوث فـإن رد الفـعل الكلى لسـطح الارتكاز يكون مـائلا على الرأس بزاوية الاحـتكـاك الإستـاتيكى ويعـمل بحيث يضاد الحركة الوشيكة، أمـا إذا لم تكن الحركة على وشك الحدوث فإن رد الفعل الكلى يمـيل على الرأس بالزاوية الضرورية لحفظ الاتزان والتى يكون فـيها سقـوط الرأس للأمام مبعـدا مركز الثقل خلـفا بما يعادلها (الرأس) وزنا، والمسـافة المفقـودة هنا يجب أن تبذل قـوة من الرجلين لتـعويضهـا أثناء الانطلاق، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن سقـوط الرأس للأمام يجعلها لا تكون على استقامة الجذع لحظة الانطلاق مما يعمل على دوران الجـذع لأسفل فيضيع بذلك جـزء كبير من القوة لتعويض ذلك، وتحريك الجـسم فى الاتجاه الأفقى المطلوب، وكذلك قد لا تستطيع سرعة ضربات الرجلين أن تعوض اتزان الجسم المائل على الأرض بزاوية كبيرة.

رابعا : أثر تشوه تسطح القدمين Flat Feet على مهارات العدو:

وننتـقل الآن إلى تشوه آخـر له أهمـية بالغـة وهو تسطح القـدمين، فـمن المعروف أن خط ثقل الجسم يمر فى عظم القـصبة إلى العظم القنذعى الذى يحوله إلى عظم القصبـة خلفا والعظم الزورقى أماما، حـيث يحول عظم القصبة نصـيبه

إلى الأرض أما العظم الزورقى فيحول نصيبه إلى بقية عظام المشط وهذا التوزيع الطبيعى هو ما يسمى بمرونة حركة القدم. ويميل الأفراد المصابون بتسطح القدمين إلى المشى على كل القدم، ويسمى ذلك فى حالة الجرى (بالعداء الجالس). وإذا تتبعنا أثر هذا التشوه على مسابقات العدو مثلا فإننا نلاحظ أنه نتيجة لعدم وجود المرونة اللازمة فى قوس القدم فإن العداء يفقد التوزيع الجيد لثقل جسمه على القدمين، وكذلك تتأثر قدرته على امتصاص الصدمات فى كل خطوة، وكذلك يفقد الدفع للأمام واتجاه عمل القوة (المركبة الأفقية) ومثل هذا العداء لا يستطيع الجرى لمسافات طويلة.

ومن المعروف أن وتر أكيلس يجب أن يكون عموديا على عظم القصبة أما فى حالة تسطح القدمين فإنه يصبح غالبا فى وضع مائل، وحيث إن المستقيم هو أقصر مسافة بين نقطتين فإن الوتر فى هذا الوضع المائل يكون فى حالة شد دائم مما يقلل من كفاءته للعمل. وعادة يميل العداء إلى الهبوط على مشط القدم. ولكنه لا يستطيع ذلك إذا كان مصابا بتسطح القدمين. إذ غالبا ما تتجه الأمشاط إلى الخارج ويكون نتيجة ذلك فقد مسافة تتناسب مع درجة انحراف القدم إلى الخارج. فلو فرضنا مثلا أن فى كل خطوة يفقد فيها العداء خمسة سنتيمترات نتيجة لانحراف قدمه، وأن عدد خطواته فى سباق ٤٠٠ متر عدو هى ٢٦٠ خطوة، فإننا نجد أن هذا العداء يفقد مسافة قدرها ٢٦٠ × ٥ = ١٣٠٠ سنتيمتر، أى ما يساوى ١٣ مترا، وبهذا نجد أنه يجرى مسافة ٤١٣ مترا، وليس ٤٠٠ متر.

ما سبق كان على سبيل المثال لا الحصر، وهناك أمثلة عديدة لتأثير القوام السيئ على المهارات الحركية.

أثر الوعى القوامى على تحسين القوام

قام لابلاس Laplace ونتشولسون Nicholson بدراسة جيدة توضح أثر الوعى القوامى على تحسين القوام، فقد قاما بدراسة على ٢٣ فردا من البالغين (ذكورا وإناثا) تتضمن إعطاء نصائح لأفراد الدراسة عن القوام الجيد، ثم فحصت النتائج الفورية لأثر هذه النصائح على الحالة القوامية لأفراد العينة. وفيما يلى نتائج هذه الدراسة.

* بالنسبة لمحيط الصدر :

زاد محـيط الصدر لدى ثمانيـة (٨) أفراد، ولم يتغـير فى أحد عـشر (١١) فردا، وتناقص فى أربعة (٤) أفراد.

* وضع الحجاب الحاجز بالنسبة للضلوع الأولي:

حدث ارتفاع لدى (١٠) أفـراد، ولم يتغير فى أربعـة (٤) أفراد. وانخفض فى تسعة (٩) أفراد.

* بالنسبة للحد الأقصي لانبساط الحجاب الحاجز :

لدى تسعـة (٩) أفراد كان التغـير كبيـرا فى الفرق بين أقصى زفيـر وأقصى شهـيق، فى حين لم يزد هـذا الفارق لدى أربعـة (٤) أفراد، وتناقص لدى تسـعة (٩) أفراد.

* بالنسبة للسعة الحيوية :

زادت فى أربعـة عشـرة (١٤) حالة، ولم تتـغيـر فى خمس (٥) حـالات، وتناقصت فى أربع (٤) حالات.

* بالنسبة لاستهلاك الأوكسجين :

زادت فى سبع (٧) حالات، ولـم تتغير فى ثمانى (٨) حـالات، وتناقصت فى ثمان (٨) حالات.

* بالنسبة لمعدل وعمق التنفس :

زاد عمق التنفس فـى خمس عشـرة (١٥) حالة، ولم يتغـير فى ثلاث (٣) حالات، وتناقص فى خمس (٥) حالات.

كمـا تناقص معدل التنفس فى أربع عـشرة (١٤) حالة، ولم يتغـير فى أربع (٤) حالات، وزاد فى أربع (٤) حالات فقط (٢٢ حالة فقط).

ويلاحظ هنا أن تناقص معدل التنفس دليل على زيادة الكفاءة.

* بالنسبة لكفاءة الدورة الدموية :

تحسنت فى أربع عشرة (١٤) حالة، ولم يحدث تغير فى سبع (٧) حالات، وانخفضت فى حالتين (٢) فقط.

خلاصة القول . . . إن زيادة الوعى القوامى يعد أحد الطرق المستخدمة بنجاح فى الوقاية من التشوهات، كما أنه من العناصر الفعالة للتخلص من التشوهات وخاصة التشوهات التى لم تصل إلى المرحلة التركيبية.

تدابير هامة لرفع الوعي القوامي

١ ـ حث وسائل الإعلام المنظورة والمقروءة والمسموعة للعمل على نشر الوعى القوامى عن طريق حملات مقننة تستهدف جميع القطاعات، على أن يراعى فى ذلك التنوع والموضوعية والتشويق فى إطار علمى مدروس وموجه.

٢ ـ إصدار الكتيبات والملصقات والأفلام والشرائح التعليمية والتثقيفية التى تتناول أوضاع القوام السليمة فى الثبات والحركة، على أن تعد وتصمم وتعرض فى أفضل إطار ممكن علميا وفنيا.

٣ ـ تنظيم المحاضرات والندوات وحلقات البحث والمؤتمرات حول ميكانيكية القوام، على أن يضطلع بها أخصائيون متمرسون فى هذا المجال.

٤ ـ حث الجهات التعليمية (المدارس، والمعاهد، والجامعات) على تخصيص بعض الدروس لمناقشة المشكلات القوامية ووسائل الوقاية والعلاج. . . ، على أن يدعى إليها أولياء الأمور أيضا ، وفى هذا الشأن يجب التأكيد على دور مدرس التربية البدنية فى شرح أصول الجلسة السليمة فى الفصل وأهمية ممارسة الأنشطة الرياضية لاكتساب عادات حركية سليمة تحافظ وتحسن من ميكانيكية القوام.

٥ ـ تشجيع الدراسات والبحوث التى تتصدى للمشكلات القوامية فى المجتمع، والعمل على وضع إستراتيجية قومية تستهدف القوام السليم للجميع.

فى إطار التدابير السابقة يجب استهداف :

١ - توضيح الفرق بين القوام السليم والقوام الردىء، وفى هذا الشأن يقترح رفع شعار «قوام سليم للجميع».

٢ - توضيح الخصائل المتوقعة من تحسين ميكانيكية الجسم. . ، والتى يمكن تلخيصها فى الحاجات التالية :

- حاجات بدنية . . . مثل الحاجة إلى عناصر بدنية كالقوة والجلد والرشاقة. . . وهى عناصر لازمة للحياة اليومية.

- حاجات نفسية. . . تتمثل فى مدى الحاجة إلى جسم متدرب مطيع.

- حاجات تربوية . . . ترمى إلى إعطاء الطفل فكرة عن اللياقة وتقديرها ثم كيفية اكتسابها.

- حاجات اجتماعية . . . تشير إلى أهمية حسن المظهر الجسمانى للجنسين واتزانه كصفة اجتماعية.

- حاجات اقتصادية . . . تتعلق بكفاية ميكانيكية الجسم كعامل مساهم فى نجاح المرء فى عمله.

٣ - إبراز الحقيقة العلمية التى تشير إلى أن العادات القوامية الخاطئة تعتبر أبرز عوامل انتشار الانحرافات القوامية وتقليل كفاءة الجسم الميكانيكية، وضعف الوظائف الحيوية لأجهزة الجسم.

٤ - التصدى لظاهرة الانحرافات القوامية المهنية، وهى تلك الانحرافات الناشئة عن ممارسة مهن معينة تتطلب اتخاذ أوضاع محددة لفترات زمنية طويلة . . وفى ذلك الصدد يلزم نشر مفهوم التمرينات التعويضية وغيرها من التجهيزات المناسبة لهذا الغرض مثل استخدام أحذية معينة أو مقاعد بمواصفات خاصة . . إلخ.

٥ - إدخال الكشف عن الانحرافات القوامية والكفاءة الميكانيكية للجسم ضمن إجراءات الكشف الدورى السنوى الشامل الذى يجرى على تلاميذ المدارس.

٦ - إجراء دراسات وبحوث تستهدف تحديد الانحرافات القوامية المنتشرة بين فئات المجتمع وخاصة تلاميذ المدارس ،وعمال المصانع .. تمهيدا لوضع برامج علاجية تستهدف تقليل هذه النسب ما أمكن.

مبادئ المحافظة على القوام

فيما يلى بعض المبادئ التى استخلصت من الدراسات والبحوث بشأن القوام الجيد وكيفية المحافظة عليه :

١ - عضلات البطن أهم مجموعات عضلية فى المحافظة على القوام، فهى التى تمنع الإصابة بتقعر القطن، وبروز البطن للأمام (الكرش)، وآلام أسفل الظهر، كما أنها تعمل على الاحتفاظ بالأحشاء الداخلية فى وضعها الصحيح.

٢ - عدم الاعتماد على العضلات فى الاحتفاظ بأوضاع الجسم المختلفة يلقى العبء على الأربطة، مما يؤدى إلى مطها وضعف قدرتها على القيام بوظائفها.

٣ - لكون القفص الصدرى يقع أمام خط ثقل الجسم، فمن الأهمية بمكان الاحتفاظ بدرجة مناسبة من النغمة العضلية للعضلات الدافعة للقفص الصدرى لمقاومة العزوم الناتجة عن هذا الوضع.

٤ - المقصود بالقوام الساكن أو الإستاتيكى هو تلك الأوضاع التى يتخذها الجسم ويثبت فيها مثل الوقوف والجلوس. فى حين أن القوام المتحرك أو الديناميكى يعنى المحافظة على استقامة وصلات الجسم أثناء الحركة، أى أثناء المشى والجرى وما إلى ذلك من الحركات التى يؤديها الإنسان.

٥ - اجتياز اختبار الثقل المعلق فى الخيط لا يعنى بالضرورة الخلو من التشوهات.

٦ - وقوع مركز الثقل قريبا من المركز الهندسى لقاعدة الارتكاز لا يعتبر مؤشرا أو مقياسا دقيقا على سلامة القوام.

٧ ـ الجهاز العصبى الانعكاسى هو مصدر الإشارات العصبية الخاصة بالمحافظة على الأوضاع القوامية المختلفة.

٨ ـ القوام الجيد يتطلب توافقا جيدا، وهذا ينطوى على تحكم عضلى عصبى وانعكاسات قوامية سليمة.

٩ ـ التحكم فى القوام وضبطه يكون أكثر سهولة بالنسبة للأفراد الذين يتمتعون بدرجة جيدة من الحس الحركى والنغمة العضلية.

١٠ ـ توجد علاقة وثيقة بين العادات القوامية ونمط الشخصية، وكذلك التطرف الانفعالى.

١١ ـ لا يوجد وصف تفصيلى للقوام الجيد، وذلك بسبب الاختلافات الكبيرة بين الأفراد فى الأنماط الجسمية سواء كان مصدرها يرجع إلى البيئة أو الوراثة.

وكذلك هناك اختلافات فى توزيع الوزن بين أجزاء الجسم المختلفة، كما أن الأفراد يختلفون من حيث القابلية للتعرض للأمراض والإصابات.

١٢ ـ ممارسة نوع من الرياضة أو مهنة أو حرفة معينة لمدة طويلة قد يؤدى إلى حدوث تشوهات قوامية إذا لم يراع الفرد عمل تمرينات تعويضية للأجزاء العاملة فى هذه الرياضات أو المهن أو الحرف.

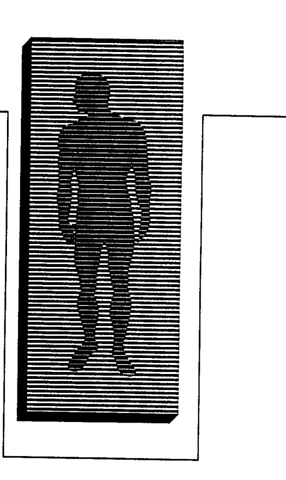
١٣ ـ هناك أنشطة رياضية يمكن أن تستغل فى تصحيح بعض التشوهات القوامية.

١٤ ـ عند رفع الأشياء من على الأرض يجب العمل على أن تكون أقرب ما يمكن من خط ثقل الجسم أثناء رفعها لتقليل العزوم الخارجية التى يمكن أن تؤثر على العمود الفقرى ومفاصل الجسم المشتركة فى العمل.

١٥ ـ القوى الواقعة على فقرات المنطقة القطنية تكون أقل فى حالة الرفع مع الاحتفاظ بالجذع قريبا من الوضع العمودى عنها فى حالة ميل الجذع للأمام.

١٦ ـ رفع أشياء ثقيلة مع دوران الجذع قد يؤدى إلى إصابة الفقرات وكذلك العضلات العاملة على لف الجذع.





الفصل الثانى

فسيولوجيا وتشريح القوام

الانقباض العضلى

Muscular Contraction

العضلات تمثل الجزء الإيجابى من الجهـاز الحركى الآدمى، فهى المسئولة عن إنتاج القوى اللازمـة أو المحافظة على أوضاع السكون المختلفـة، وتنتج العضلات هذه القوى من خلال ما يعرف بالانقباض العضلى.

الانقباض العـضلى يمثل العملية التى يتم فيـها تحويل الطاقة الكيمـيائية إلى طاقة بيومـيكانيكية. ويمكن أن تنقبض العـضلة بأكثر من طريقة وفقـا لنوع العمل المطلوب ومقدار المقاومة الخارجية.

سوف نتـعرض فيمـا يلى باختصـــار للأنواع المختلفة للانقبـاض العضلى، حيث يمثل ذلك أهمـية وضرورة من ضروريات دراسـة القوام. إذ أن تفهم أنواع الانقباض لا يساعد فقط على فهم نوعيـة الانقباضات العضلية العاملة فى الأوضاع القوامية المخـتلفة، ولكن أيضا يعتبر أســاسا لوضع التمرينات العلاجيـة للتشوهات القـواميـة المختـلفة.. وكـذلك أيضـا التمـرينات التـعويضـية الـوقائيـة من تلك التشوهات.

قسم ويلز ولوتجينز Wells & Luttgens عام ١٩٨٢م الانقبـاض العضلى إلى الأنواع التالية :

١ ـ الانقباض المركزى (الانقباض بالتقصير).

٢ ـ الانقباض اللامركزى (الانقباض بالتطويل).

٣ ـ الانقباض الإستاتيكى (الثابت).

٤ ـ الانقباض الأيزومترى والأيزوتونى.

*** الانقباض المركزى (الانقباض بالتقصير) :**

Concentric or Shortering Contraction

فى هذا النوع من الانقبــاض يحدث قصــر فى طول العضلة، حيث تتــحرك الأطراف فى اتجاه مركز العضلة. وعند تثبـيت أحد نهايتى العضلة سواء عن طريق عامل خــارجى أو نتيجـة للنقل النسبى للكتلة الجـسمية المـتصلة بطرف من أطراف العضلة بالمقارنة بالطرف الآخر، فإن الطرف الآخر أو الأكثر حرية يبدأ فى الحركة. أى يحدث دوران للعظمة حول محورها فى المفصل ويحدث ما يشاهد من حركة.

هذا النوع من الانقباض هو الذى يعـتمد عليه فى إنتاج الكثـير من الحركات اليومية، وكذلك الكثير من المهارات الرياضية.

*** الانقباض اللامركزى (الانقباض بالتطويل) :**

Eccentric or Lengthering Contraction

هذا النوع من الانقبــاض عبارة عن عــودة العضلة من وضع الانقــباض إلى طولها الطبيعى، مع السيطرة على بذل قدر مــن القوة العضلية يسمح بالتحكم فى الحركة، وبخاصة من حيث إبطاء سرعتها.

يؤدى هذا النوع من الانقـباض عند محــاولة خفض ثقل أو شىء مــعين من مســتوى مرتفع إلى مســتوى منخفض. كــما يمكن أن يحدث هذا الانقبــاض أيضا عندما تزداد المقاومة الخارجية فى مقابل القوى العضلية.

كمــا يستــخدم هــذا النوع من الانقبــاض فى حالة التــحكم فى عجلــة قوى خارجية كما هو الحال فى حالة عــجلة الجاذبية الأرضية. وهو ما يحدث عند اتخاذ وضع الجلوس مثــلا، إذ لو ارتخت العضلات العــاملة بشكل مفاجئ أثناء عــملية اتخــاذ وضع الجلوس سيكون نتـيجـة ذلك سقــوط الجسم بشــدة وتعرض الــفرد للإصابة.

ويجب التنويه هنا إلى أن البعض يطلق على هذا النوع من الانقــباض مسمى «الانقباض بالــتطويل»..، مما قد يعطى انطباعا لدى البــعض عن حدوث زيادة فى طول العضلة، وهذا الانطبع خاطئ فكل ما يحدث فى هذا النوع من الانقباض أن العضلة تعود إلى طولها الطبيعى.

*** الانقباض الإستاتيكي (الثابت) :**

Static Contraction

فى هذا النوع من الانقباض تبقى العضلة منقبضة كليا أو جزئيا دون حدوث تغير ملحوظ فى طولها. ويرى ذلك فى حالتين هما :

١ ـ عند انقباض العضلات المتقابلة بقوى متساوية. حيث يؤدى ذلك إلى توازن عمل العضلات مع بعضها بما يجعل العضو فى حالة ثبات، كما هو الحال فى بعض الأوضاع القوامية.

٢ ـ عند العمل ضد قوى خارجية تقل من حيث المقدار عن قوى المجموعة العضلية المنقبضة، وهذا أيضا نراه فى المحافظة على الأوضاع القوامية ضد قوى الجاذبية الأرضية. كما فى الوقوف والجلوس مثلا.

*** الانقباض الأيزومتري والأيزوتوني**

Isometric and Isotonic Contraction

سوف يتضح معنى مصطلح Isometric ومصطلح Isotonic بسهولة إذا عرفنا أن المقطع (Iso) يعنى الثبات، والمقطع (Metric) يعنى الطول، ومقطع (Tonic) يعنى النغمة أو الشدة.

على هذا الأساس نطلق على النوع الأول «الانقباض ثابت الطول»، وعلى النوع الثانى «الانقباض ثابت الشدة».. وفيما يلى شرح مختصر لكلا المصطلحين:

١ ـ الانقباض الأيزومترى Isometric Contraction : فى هذا النوع من الانقباض تنقبض العضلة بدون حدوث أى قصر لها، أى يظل طولها ثابتا، فلا يحدث قصر يذكر فى طول العضلة.

ويشير ويلز ولوتجينز Wells and Luttgens إلى أن الانقباض الأيزومترى بهذا التحديد يظهر وكأنه يرادف الانقباض الإستاتيكى من حيث عدم حدوث تغير

فى طول العضلـة، إلا أن الفرق يكمن فى أنه فى الانقبـاض الأيزومتـرى تنقبض العضلة بأقصى قوتها ولا تستطيع أن تغير من طولها نتيجة لزيادة مقدار المقاومة عن قوة العضلة كما فى حالة حركة وضع الضغط على الحائط مثلا.

أما فى حـالة الانقبـاض الإستاتيكى فـإن الثبـات أو عدم تغيـر الطول يكون اختيـاريا. حيث إن المقاومة أقل من قوة العـضلة، سواء كان ذلك ضد مجـموعة عضلية أخرى أو كان ضد قوى خارجية كقوى الجاذبية الأرضية.

٢ - الانقبـاض الأيزوتونى Isotonic Contraction : فـى هذا الـنوع مـن الانقبـاض تظل الشدة ثابتة، ويكون التـغير فى طول العـضلة، ويجب عدم الخلط بين هذا النوع من الانقبـاض مع الانقباض المركـزى سابق الذكر. ففى الانقـباض المركزى لا نتعرض للشدة ولكن التركيز يكون على التغير فى الطول..، أى القصر.

وفى الانقباض الأيزوتونى تنقـبض العضلة ضد حمل محدود وتقـصر بقوة عضلية محدودة وثابتة ... ويحدث هذا عادة نتيجة لثبات مقدار الإثارة.

وظائف العضلات

* مدخل :

الأداء الحركى أو المحافظة على أى وضع يتخذه الجـسم ضد القوى الخارجية يتطلب قدرا من القوى العضلية يتناسب من حيث المقدار والاتجاه ونقطة التأثير مع نوع وهدف الواجب البيوميكانيكى المطلوب.

ونادرا ما يوجد من الواجبات البيومـيكانيكية سواء كانت ديناميكية dynamic (حركية) أو إسـتاتيكية Static (ثابتة) واجب واحـد تشترك فيـه مجموعة عـضلية واحدة، إذ أن معظم الواجبات الحركية تشترك فى أدائها أكثر من مجموعة عضلية، حيث تقوم كل واحدة بدور محدد فى إنجاز المهمة المطلوبة.

كما أن جميع الحركات الهادفة سواء كانت تؤدى بكل الجسم أو بأحد أجزائه تتضمن نشاطا عضليا إضافيا إلى جانب النشاط الذى تقوم به العضلات المسئولة مباشرة عن الحركة .. ولبداية الحـركة .. أي حركة..، يجب أن تتوافر للعضـلات المحركة قاعدة

ثابتة تعمل عليها، وهذا يعنى بالضرورة أن العظام غير المشتركة فى الحركة وفى نفس الوقت تتصل بها مناشئ العضلات المحركة يجب أن تظل ثابتة ومستقرة. ولا يتم ذلك إلا بواسطة مجموعات عضلية أخرى.

مثلا . . ، فى الحركات التى تتطلب استخدام اليدين فى مستوى مرتفع، فإن الأمر يتطلب للاحتفاظ بالعضو فى وضع الرفع وانقباض عضلات الكتف إستاتيكيا (انقباض ثابت) لسند وزن الذراع.

من ناحية أخرى العضلة لا يمكنها أن تختار إراديا نوعا معينا من التأثير الحركى، لهذا يلزم انقباض مجموعات عضلية أخرى لإلغاء أى تأثير غير مرغوب من تلك العضلات.

فى إطار ما سبق عرضه يتضح أن هناك عدة أدوار يمكن أن تلعبها المجموعة العضلية الواحدة تبعا لطبيعة التكوين الحركى المطلوب أداؤه.

ويمكن تلخيص وظائف العضلات فى : عضلات محركة، وعضلات مثبتة، وعضلات مساندة، وعضلات محايدة.

كما أنه يجب أن نأخذ فى الاعتبار أن العمل السلبى للعضلات التى تبقى مرتخية أثناء الحركة تمثل أحد الأدوار الأخرى، لهذا فإن العضلات المقابلة للعضلات العاملة يمكن اعتبارها مشاركة فى المجهود الكلى.

وسوف نعرض فيما يلى لكل دور من تلك الأدوار بشىء من الشرح المختصر.

* المحركات الأساسية Prime Movers

العضلة المحركة هى تلك التى تكون مسئولة عن إنتاج الحركة بشكل مباشر. أو بعبارة أخرى هى تلك العضلة التى بدونها لا يمكن إنجاز الحركة المطلوبة. وفى واقع الأمر فى كثير من الأحوال تشترك مجموعات عضلية أخرى، ولكن دورها يبقى أقل أهمية من دور العضلة المحركة الأساسية. لهذا يطلق عليها العضلات المساعدة، وتشترك عندما يتطلب الأمر مزيدًا من القوة، أو فى أحيان أخرى لتثبيت

الأجزاء غير المتحركة، أو سند أجزاء أخرى ضد الجاذبية كالرأس أو الجذع . . ، وكذلك تعمل تلك العضلات على مواجهة تأثير كمية الحركة الناتجة من الحركات العنيفه للأجزاء المتحركة.

* العضلات المحايدة Nutorlizere

العضلة المحايدة هى تلك العضلة التى تنقبض لتمنع التأثير غير المرغوب فيه من العضلة المحركة.

بمعنى. . ، لو انقبضت إحدى العضلات لأداء حركة قبض بالإضافة إلى حركة تبعيد للعضو، ولكن القبض فقط هو المطلوب للحركة، فإن إحدى العضلات المقربة تنقبض لإلغاء أو لتحييد التأثير التبعيدى للعضلة المحركة . . هذه هى العضلات المحايدة وأسلوب عملها.

وقد يحدث الأمر بشكل آخر . . ، قد يكون لعضلتين محركتين عمل واحد بشكل عام. ، ولكن لهما أعمال ثانية كمقابلات لبعضها، على سبيل المثال إحدى العضلات تعمل على اللف لأعلى والتقريب، وعضلة أخرى تعمل أيضا على اللف لأعلى والتقريب. . ، عندما تنقبض هذه العضلات فى وقت واحد لا يحدث سوى التقريب، فى حين يتلاشى تأثير الدوران (الشكل رقم ٤).

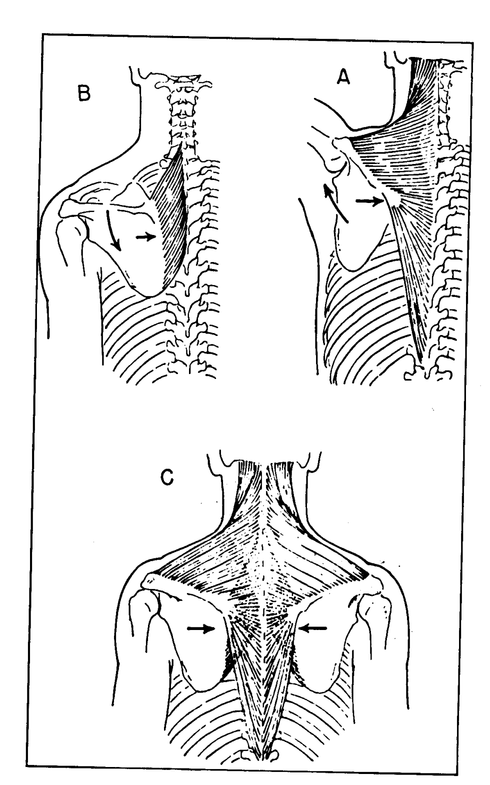
إن العضلات التى تعمل بهذه الصورة يمكن اعتبارها محيدة بجانب كونها محركة.

* العضلات المقابلة Antagonists

العضلات المقابلة هى تلك العضلات التى تعمل على الاتجاه المعاكس للاتجاه الذى تعمل عليه العضلات المحركة.

عند حركة القبض مثلا تكون العضلات القابضة هى المحركة، فى حين تكون العضلات الباسطة لنفس المفصل هى العضلات المقابلة. والعكس صحيح أيضا. . ، فعندما تكون العضلات الباسطة هى المحركة، تكون العضلات القابضة لنفس المفصل هى العضلات المقابلة.

وظيفة العضلات المقابلة هى فرملة الحركة عند نهاية المدى الحركى (خاصة فى الحركات التى تؤدى بعنف) مما يساعد على حماية المفصل.



شكل رقم (٤)

العضلة المنحرفة المربعة والعضلة المعينية كمحركات أساسية وكمحايدة

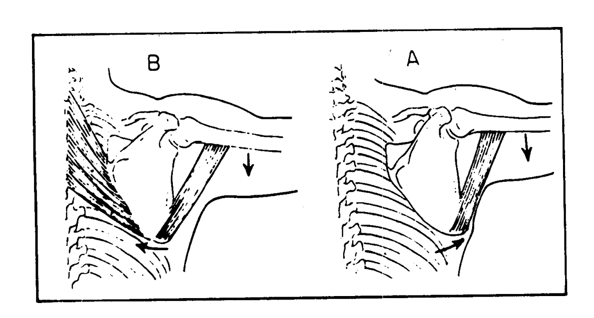
عن : (Wells and Luttgens)

(A) أ ـ العضلة المنحرفة المربعة تعمل بمفردها على تقريب عظم اللوح وتدويره لأعلى.
(B) ب ـ العضلة المعينية تعمل بمفردها على تقريب اللوح وتدويره لأسفل.
(C) جـ ـ عمل العضلتين معا يؤدى إلى تقريب اللوح مع عدم تدويره لأعلى أو لأسفل.

* العضلات المثبتة والساندة Fixator and Supporting Muscles

تتضــمن هذه المجموعــة العضلات التى تنقـبض إسـتاتيكيا (انقـباض ثابت) لسند جزء من أجزاء الجسم ضد القوى الناتجة من انقبـاض مجموعة عضلية أخرى أو من شد الجـاذبية الأرضيـة، وكذلك كـمية الحـركة (mv) الناتجة مـن الحـركات العنيفة.

إن إحدى المهام الشائعـة للعضلات المثبتة تظهر فى تثـبيت العظمة التى تعمل عليها العضلة الأخرى المنقبضــة إيزوتونيا مما يزيد من كفاءة الحركة. . والشكل رقم (٥) يوضح أنه إذا لم يتم تثـبيـت عظم اللوح فإن العـضلة Teres العظمى سوف تزيد من دوران عظم اللوح لأعلى أثناء حـركة تقريب عظم العضـد (الجزء «أ» من الشكل ٥) . . ولكن عـند تثـبيـت عظم اللوح بواسطة الانقـبـاض الإسـتـاتيكى للعضــلات المقربة والمديرة لعـظم اللوح فإن قوة الـعضلة Teres سوف تتـركز فى تقريب العضو (الجزء «ب» من الشكل ٥).



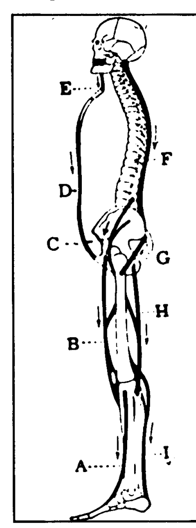
شكل رقم (٥)

مثال لعمل العضلات المثبتة والمساندة.

عن : (Wells and Luttgens)

زيادة القوة العضلية أو مدى الحركة فى المفاصل عن الحدود العادية لا يعتبر مطلبا ضروريا للمحافظة على القوام الجيد.. ولكن فى نفس الوقت يعتبر ضعف العضلات سببا رئيسيا لتشوه القوام.

ضعف القوى العضلية يسمح لقوى الجاذبية الأرضية بالتغلب عليها، وسرعان ما يفقد القوام استقامته بخروج وصلات الجسم عن مواضعها الطبيعية ودورانها فى اتجاه الجاذبية.. وهذا يؤدى أيضا إلى وقوع الأربطة تحت إجهادات ميكانيكية مستمرة مما ينتج عنه توليد قوى قصرية Shearing forces على الفقرات.

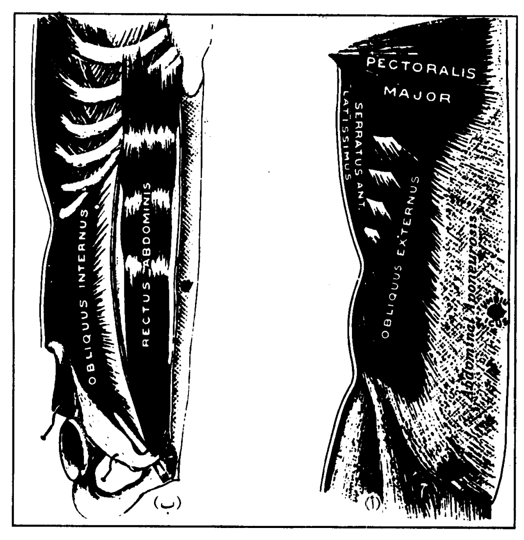


* (A) القصبية الأمامية.
* (B) ذات الأربعة رؤوس الفخذية.
* (C) الإبسواسية.
* (D) البطنية.
* (E) القابضة للرقبة.
* (F) الباسطة للظهر.
* (G) الكفلية العظمى.
* (H) خلف الفخذ.
* (I) العضلة ثلاثية الرأس للسمانة.

شكل رقم (٦)
العضلات المسئولة عن انتصاب القوام
عن: (Rasch and Burke)

لذا هناك حاجة ضرورية إلى قدر مناسب من القوى العضلية لتجنب تلك المشاكل.. وخاصة فى العضلات العاملة على الاحتفاظ بالقوام.. ومن أهمها العضلات العاملة على جدار البطن (انظر الشكل رقم ٧) وهى:

- العضلة البطنية المستقيمة Rectus abdominis muscle.
- العضلة البطنية الخارجية المائلة Obliquus external abdominis.
- العضلة البطنية الداخلية المائلة Obliquus internal abdominis.
- عضلة البطن المستعرضة Transversus abdominis muscle.

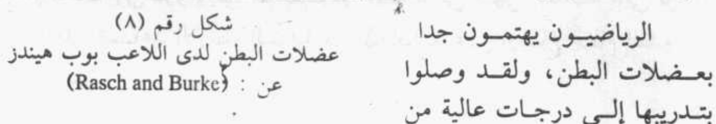


شكل رقم (٧)
العضلات العاملة على جدار البطن
أ ـ العضلة البطنية الخارجية المائلة
ب ـ العضلة البطنية المستقيمة، والعضلة البطنية الداخلية المائلة.
عن : (Rasch and Burke)

العضلة البطنيـة المستقـيمة. . تلك العـضلة الطويلة الأماميـة تعتبـر العضلة الوحيدة التى تـتحكم فى مقدار التقـوس القطنى. فهذه العضلة الطولـية المسطحة التى تمتد من الجـزء السفلى من الصدر إلى عظم العـانة تعمل من ضمن واجبـاتها الأساسية على الإقلال من ميل الحوض للخلف. . وبالتالى يتم قبض الجزء القطنى من العمود الفقرى.

بالإضافة إلى دور الـعضلة البطنية المستـقيمة فى تدوير الحوض، فـإنها تدفع الأحشاء البطنية للخـلف فى اتجاه العصـعص والفقرات القطنية، وهذا يساعد أيضا على التقليل من التقعر القطنى. وفى نفس الوقت يحمى الفرد من التشوة المشهور وهو بروز البطن للأمام، حيث إنها تقـاوم اندفاع الأحشـاء للأمام ولأسـفل نتيـجة لتأثيـر الجـاذبية الأرضيـة. من جانب آخر يشكل ذلك إسـهاما فـى المحافظة على الأحشاء الداخلية فى أوضاعها الطبيعية مما يساعدها على القيام بوظائفها بكفاءة.

ضـعف عضـلات البطن يجعل الفرد عـرضة لما يعرف بـ «الفـتاق» وهو خروج جـزء من الاحشـاء البطنيـةمن فتحـة فى جــدار البطن. . وعلـى الرغم من أن الســبب النهــائى الذى يؤدى إلى هـذه الاصــابة قــد يكون لكمة مبـاشرةفى المنطقة، أو سعال عنيف متكرر،أو سقوط بشكل ما. . إلا أنه يمكن عــلاج هذه الإصـابة بعمليـة جراحـية محدودة. يلى ذلك أداء تمرينات لتقوية عضلات البطن.



شكل رقم (٨)
عضلات البطن لدى اللاعب بوب هيندز
عن : (Rasch and Burke)

الرياضيـون يهتمـون جدا بعـضلات البطن، ولقـد وصلوا بتـدريبها إلـى درجـات عالية من التقـدم فجعـلت مـنها جدارا يحـافظ على أحشـائهم الداخلية وقوامـهـم. . وهذا يساعدهم بالطبع عـلى الأداء الرياضى المتـميز .الشكل رقم (٨) يوضح عـضلات

البطن Abdominal muscles للاعب بوب هيندز Bob Hinds.

فى أثناء الوقوف تنقبض العضلات البطنية بشكل متبادل مع العضلة الظهرية العجزية Sacrospinalis، حيث إن الجسم يتأرجح للأمام والخلف.

وهناك مجموعات عضلية متضادة أخرى تعمل بنفس الطريقة التبادلية فى الانقباض والارتخاء. مثل العضلات العاملة على الرجلين وتتضمن:

- عضلة الساق (التوأمية) Gastrocnemius.
- العضلة النعلية Soleus.
- العضلة القصبية الامامية Tibialis anterior.
- العضلة الباسطة للأصابع الطولية Extensor digitorum longus.
- العضلة الشظيية الطولية Peroneus longus.

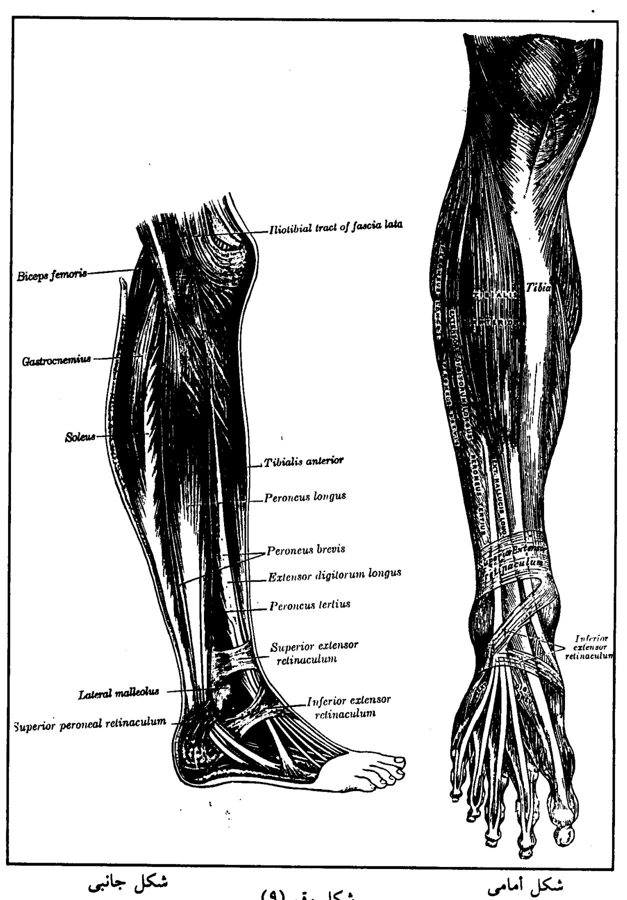
(انظر الشكل رقم ٩).

فالعضلة القصبية الأمامية والعضلة الباسطة للأصابع الطويلة تعمل على المحافظة على وضع القصبة والعقب.

أما عضلات أسفل القدم فهى تنقبض انعكاسيا.. وهى (شكل رقم ١٠).

- تبعيد الإبهام Abductor hallucis.
- الخنصر Minimi digiti.
- تقريب الإبهام Adductor hallucis.

وبالإضافة إلى دورها فى الانقباض الانعكاسى فهى تساعد على توازن الجسم، وكذلك تساعد الأربطة السفلية فى المحافظة على أوضاع عظام القدم فى أماكنها الصحيحة.

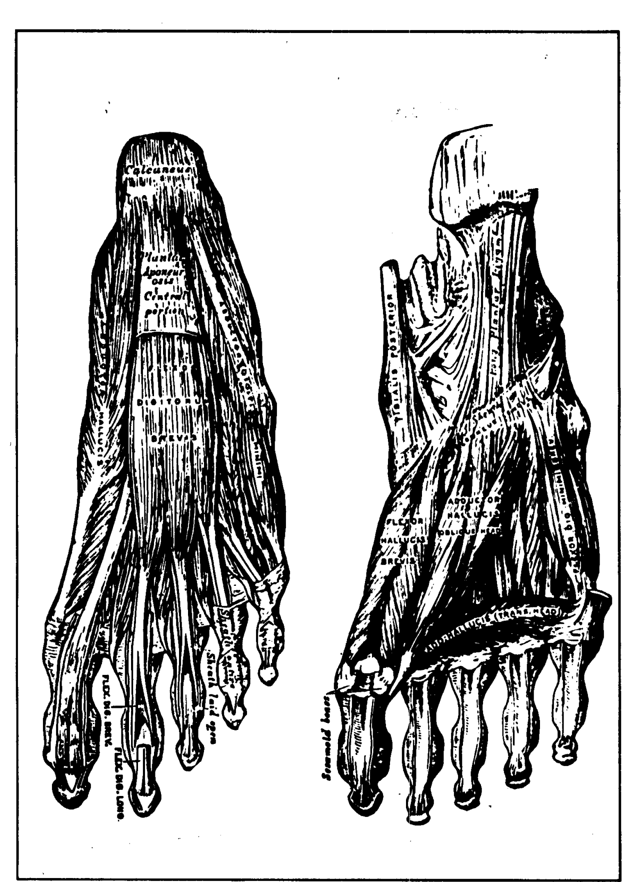


شكل أمامى　　　　　　　　شكل جانبى

شكل رقم (٩)

عضلات الرجل

عن : (Gray's Anatomy)



شكل رقم (١٠)

عضلات القدم

عن : (Gray's Anatomy)

أما بالنسبة لمنطقة الكتفين فإن العضلات الآتية تقوم بتقريب عظم اللوح.

- المربعة المنحرفة Trapezius.
- المعينية Rhomboid.
- الرافعة Levator.

فى حين تقوم العضلات الآتية بتبعيد عظم اللوح:

- الصدرية العظمى Pectoralis Major.
- الصدرية الصغرى Pectoralis Minor.
- المسننة Serratu.

وعندما تضعف العضلات المقربة أو تمتط نتيجة للبقاء طويلا فى أوضاع خاطئة كما يحدث فى بعض المهن، فإن العضلات المبعدة تتغلب عليها نتيجة لعدم توازن القوى، ويحدث نوع من التشوه يعرف باستدارة الكتفين Raund Shoulders. ومن ناحية أخرى فإن هذه الاستدارة تعنى انتقال جزء من وزن الجسم للأمام، ومن ثم يؤدى ذلك إلى تقعر منطقة أخرى من الجسم لنقل وزن مماثل للخلف للمحافظة على التوازن الكلى للجسم.

الكتابة، والقراءة، والحياكة، والكتابة على الآلة الكاتبة.. أمثلة لأنشطة تؤدى إلى البقاء فى وضع تبعيد لفترات طويلة، ومن ثم الى إصابة الفرد باستدارة الكتفين، ولهذا ينصح من يتطلب عمله مثل هذه الأوضاع الاشتراك فى الأنشطة الرياضية الترويحية وأداء بعض التمرينات التعويضية التى تعمل على تقوية العضلات المقربة وإطالة العضلات المبعدة.

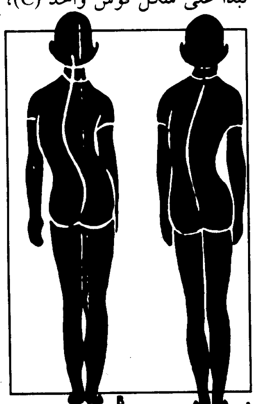
وتعتبر السباحة على الظهر من أنسب الأنشطة الرياضية لهذا الغرض، وهناك أيضا الرماية بالقوس والسهم والمبارزة.

وينصح أيضا لمن يعمل بهذه المهن أداء بعض تمرينات الإطالة والتدريبات الأيزومترية بشكل منتظم أثناء اليوم كنوع من الوقاية من هذا التشوه.

فى كثير من الأحـوال يصاحب تشوه استدارة الكتفـين تشوه آخر هو اللوح المجنح Winged Scapula . . وفى هذا التـشوه يـلاحظ أن عظم اللوح فى وضع ميل مرتفع نتيجة لدورانه حول المحور الأفقى الأمامى مما يؤدى إلى دوران السطح الخلفى لأعلى قليـلا، وبروز الزاوية أو الركن الأسفل مـن الظهر فى اتجـاه خارج الظهر.

إن عدم توازن العـضلات العـميقـة العاملة على العـمود الفقـرى التى تدير الفقـرات يمكن أن يؤدى إلى انحناء العمود الفـقرى فى المسـتوى الأمامى الخلفى حـول المحور السـهمى ويعـرف هذا التشـوه بالالتواء الجـانبى Scoliosis ، وهـو يصاحب بدوران فى الفقرات.

إن هذه الحالة ـ الالتواء الجانبى ـ دائما ما تبدأ على شكل قوس واحد (C)، وقد يشمل هذا التقوس العـمود الفقرى بكامله أو جزء منه. ويؤدى تشوه الالـتواء الجانبى إلى ميل الرأس للجانـب أيضا، ومن ثم تقوم ردود الأفعال الانعكاسية الخاصة باستقامة الجسم بثنى الجـزء العلوى من العمـود الفـقرى فى الاتجـاه المعـاكس لمحـاولة إرجـاع الرأس إلى وضـعـهـا الطبـيعى فى منتـصف الجسم، وبالتـالى يتكون انحناء آخر ويتحول الشكل (C) إلى الشكل (S) . . انظر الشكل رقم (١١).



شكل رقم (١١)
تشوه الانحناء (الالتواء) الجانبى.
أ الالتواء فى كامل العمود الفقرى (C)
ب ـ الالتواء المركب (S).
عن : (Arnheim & Auxter and Crowe)

إن المجمـوعات العضليـة العاملة فى هذا التشوه هى:

- العضلة النصف شوكية Senispinalis
- العضلات العديدة الانشطار Multifidws
- المديرة Rotatores

عندما تضعف إحـدى المجموعات العـضلية العاملة على أحد جـانبى العمود الفقرى، فإن المجموعة الأخرى تتـغلب عليها، مما يؤدى إلى تحدب العمود الفقرى فى المستوى الأمامى الخلفى، حـيث يكون التحدب فى اتجاه المجموعة الضـعيفة، والتقعر فى اتجاه المجموعة الأقوى.

التمفصلات الرئيسية للقوام

١ـ العمود الفقرى Spinal Column

*** تكوين العمود الفقري:**

يمثل العمـود الفقرى المحور العظمى للجـذع.. ويتكون من ٣٣ فقرة، ٢٤ منها مـتحركـة، والباقيـة ثابتة. الشكل رقم (١٣) يوضح إحـدى فقرات العـمود الفقرى. (لاحظ مكان العمود الفقرى فى الهيكل العظمى بكامله الموضح بالشكل رقم١٢).

الفقرات المتـحركة من العمـود الفقرى ترتبط بمفاصل.. وهى سـبع فقرات عنقية، واثنتا عشرة ظهرية، وخمس قطنية.

أما الفقرات عديمة الحـركة فهى خمس عجزية، تليها فقـرتان غير مكتملتين تكون العصعص Coccyx .. انظر الشكل رقم (١٤).

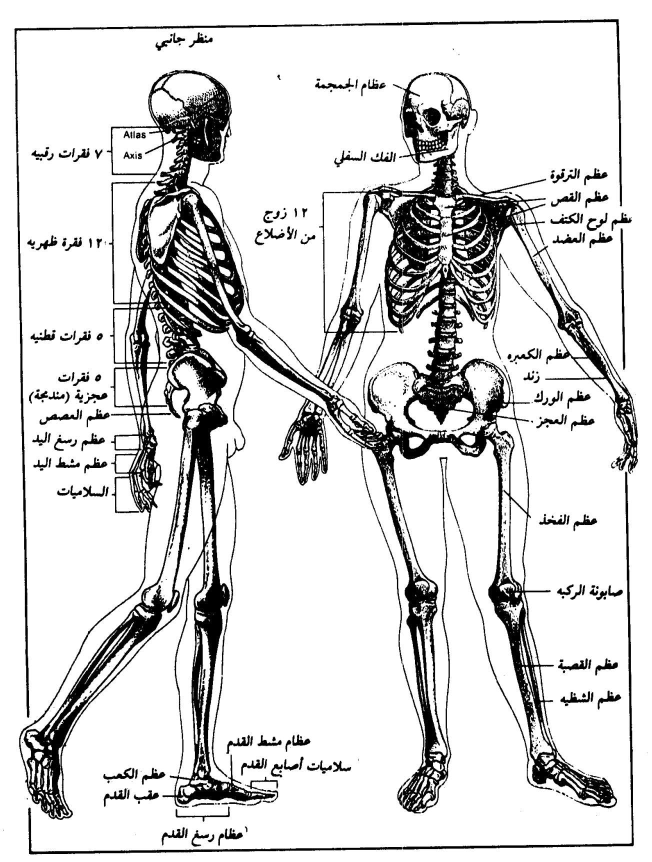
العمود الـفقرى من حيث الشكل إذا نظر إليـه من المستوى الجانبى يتـضمن أربعة انحناءات طبيعية Four so-called normal curves . اثنان منها محدبة للخلف هما:

- الانحناء الظهرى. Thoracic Curve.
- انحناء العجز. Sacrum Curve.

واثنان منها محدبة للأمام هما:

- المنحنى القطنى Lumbar Curve.
- المنحنى العنقى Cerical Curve.

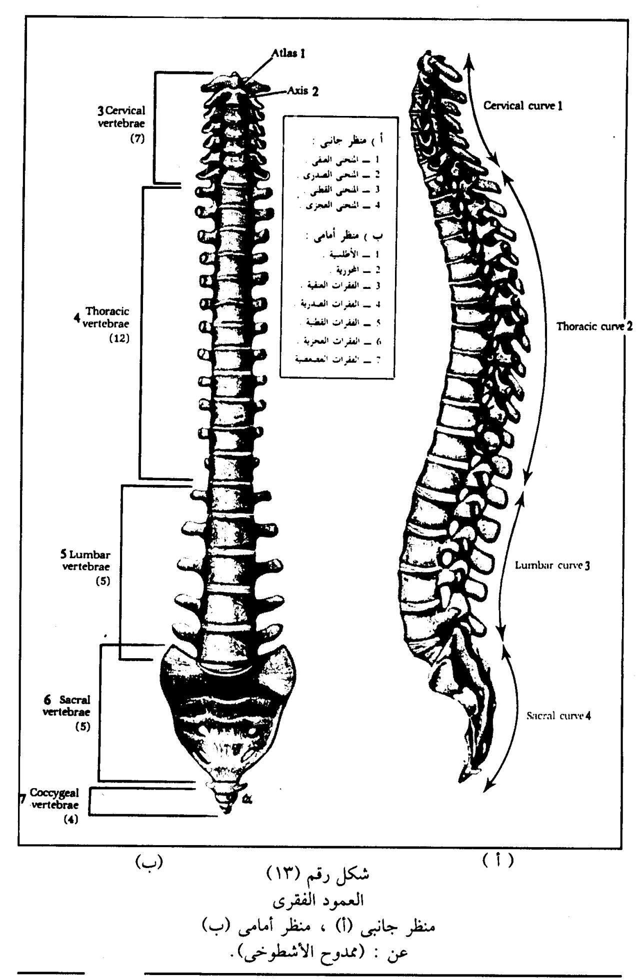
انظر الشكل رقم (١٤).



شكل رقم (١٢)

الهيكل العظمى

عن : (عصام الحمصى).



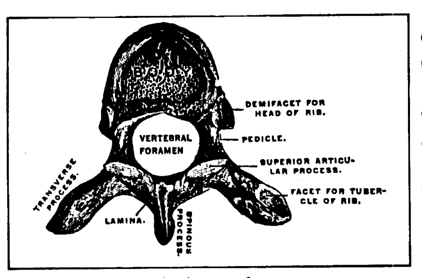
شكل رقم (١٣)

العمود الفقرى

منظر جانبى (أ) ، منظر أمامى (ب)

عن : (ممدوح الأشطوخى).

الانحناء الظهري يتكون قبل الولادة، وهذا يرجع أساسا لشكل أجسام الفقرات، حيث إن فقرات هذه المنطقة تتميز بأن حافتها الأمامية رفيعة نسبيا. عند الميلاد لا يلاحظ وجود الانحناءات العنقية والقطنية، ولكن يوجد فقط تقوس واحد كبير يشكل العمود الفقرى بكامله حيث يكون محدبا للخلف.



شكل رقم (١٤)
إحدى فقرات العمود الفقرى
عن : (Rasch & Burke)

يبدأ تكوين الانحناء العنقى مع مرحلة الجلوس ونشاط العضلات العاملة على الرقبة للاحتفاظ بالرأس فى وضعها الطبيعى، ثم عند محاولة رفع الرأس لأعلى أثناء الحبو.

أما التقعر القطنى فيبدأ مع مرحلة الوقوف على القدمين، عند الوصول إلى هذه المرحلة يكون الطفل لم يتخلص بعد من القبض الملحوظ فى مفاصل الفخذين حتى فى حالة الرقود على الظهر.

وعند الوقوف على القدمين يبدأ خط الربط Iliofemoral band فى الاحتفاظ بالحوض مائلا للأمام، ومن ثم يبدأ تكوين الانحناء القطنى.

*** وظائف العمود الفقري:**

تشير الوظائف التى يقوم بها العمود الفقرى إلى تمتعه بتكوين ميكانيكى فريد.. فمن هذه الوظائف:

١ - توفير الاستقرار الميكانيكى ضد القوى الخارجية وفى مقدمتها الجاذبية الأرضية.

٢ ـ السماح بالحركة فى جميع الاتجاهات (انظر الشكل رقم ١٥، ١٦).

٣ ـ ربط أجزاء الجسم ببعضها (الطرف العلوى والسفلى والقفص الصدرى).

٤ ـ توفير أماكن اتصال للعديد من الأربطة المرنة.

٥ ـ نقل وزن الجسم بالتدريج حتى القاعدة الثابتة.

٦ ـ امتصاص الصدمات.

٧ ـ حماية النخاع الشوكى.

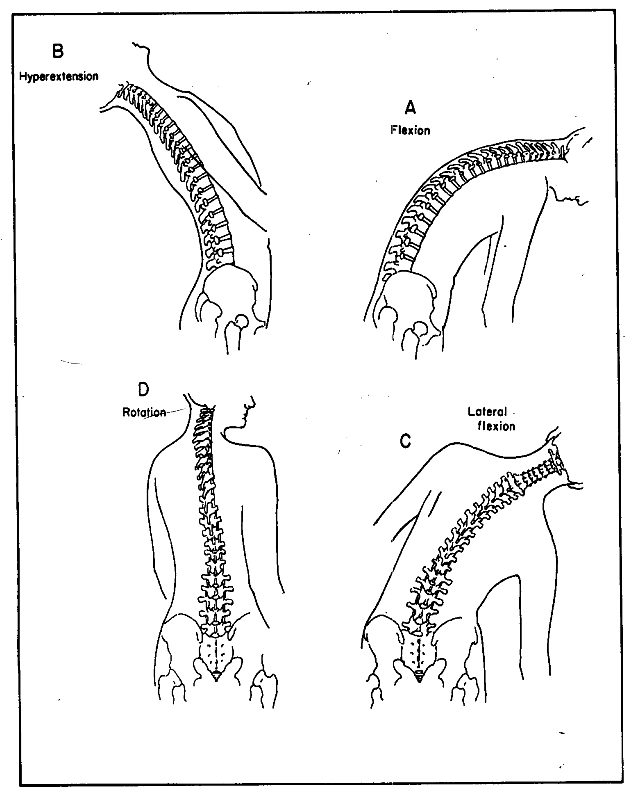
وفى الواقع أن التكوين السابق الإشارة إليه بالنسبة للعمود الفقرى يجعله ملائما تماما لتلك الوظائف.

فهذه الأقواس المتعاكسة (الأمامية والخلفية) تسمح بتعادل العزوم وبقاء مركز الثقل فى منتصف قاعدة الارتكاز مما يوفر أكبر قدر من الاستقرار، وكذلك لكونه يتكون من فقرات منفصلة، فإن ذلك يسمح له بالحركة فى جميع الاتجاهات .. والشكل رقم (١٥) يوضح المجال الحركى للعمود الفقرى.

ولكون الفقرات عبارة عن أجسام عظمية مفرغة فإنها توفر حماية كافية للنخاع الشوكى.. كما يلاحظ أن الفقرات عند قاعدة العمود الفقرى تكون أكثر سمكا من الفقرات التى فوقها، وبالتالى فهى تتحمل وزنا أكبر.

كما أن الغضاريف الموجودة بين الفقرات تساعد على امتصاص الصدمات لما تتمتع به من مرونة من ناحية، ولزيادة عددها من ناحية أخرى.

كل هذا يساعد العمود الفقرى على القيام بوظائفه بدرجات من الكفاءة تدعو للعجب ... انظر الشكل رقم (١٦).



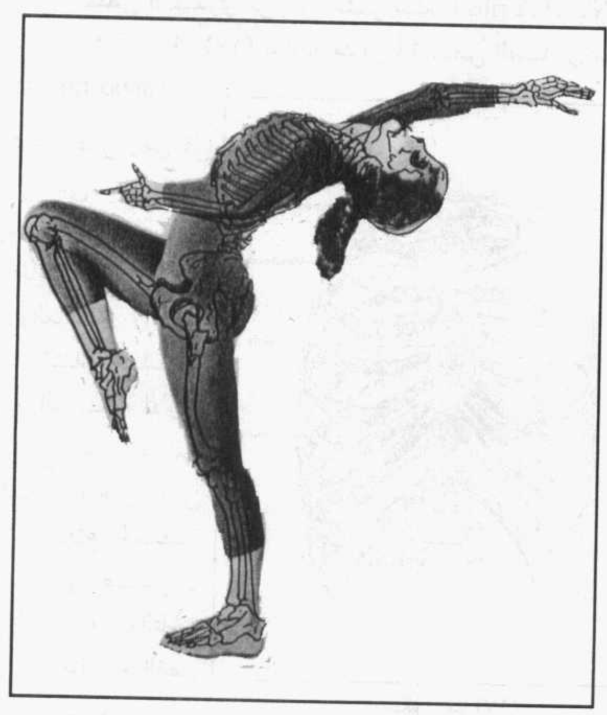
شكل رقم (١٥)

حركة العمود الفقرى

(A) أ ـ الثنى الأمامى (B) ب ـ الثنى الخلفى.

(C) جـ ـ الثنى الجانبى (D) د ـ التدوير.

عن : (Wells & Luttgens).



شكل رقم (١٦)

لاعبة الرقص

عن : (Kirk, Mayshark and Hornsby).

٢ - القفص الصدرى

Thorax

يتكون القفص الصدرى من اثنى عشر ضلعا (12 ribs)، بالإضافة لعظم القص . . . والشكل رقم (١٧) يوضح منظر القفص الصدرى من الأمام Thorax from the front.

يتمفصل رأس كل ضلع من الاثنى عشر ضلعا مع فقرة العمود الفقرى التى تعلوها (باستثناء الأضلاع: الأول، والعاشر، والحادى عشر، والثانى عشر). الأضلاع السبعة الأولى تتمفصل مع القص مباشرة من طرفها الآخر، وهى تعرف بالأضلاع الحقيقية true ribs ، فى حين أن الأضلاع : الثامن والتاسع والعاشر تتمفصل مع القص من خلال غضاريف cartilage، والضلعين الحادى عشر والثانى عشر والتى تعرف بالأضلاع الطافية floacting ribs لا تتصل بعظم القص من الأمام.

شكل رقم (١٧)
القفص الصدرى من الأمام
عن : (Piscopo & Baley)

إن عمق القفص الصدرى يقل بشكل واضح عن عرضه، باستثناء الحال عند الأطفال، وبالنسبة للرياضيين والأشخاص الذين يتميزون بالعضلية يمتلكون قفصا صدريا أكثر اتساعا بالمقارنة مع غير الرياضيين. . ، ويأتى ذلك على حساب زيادة عرض القفص الصدرى.

أما عن حركات القفص الصدري :

إن حركات الأضلاع العليا محدودة تماما نظرا لتمفصلها من الأمام والخلف، وذلك لضمان الحماية الكافية، وتحت تأثير عمل عضلات التنفس التى تعمل أثناء الشهيق يتسع الصدر فى اتجاه الأبعاد الثلاثة، أى فى الطول والعرض والعمق، الأمر الذى يسمح للرئتين بالتمدد بحرية، فيندفع هواء الشهيق ليملأهما. أما أثناء الزفير فإن هذه العضلات لا تقوم بجهد يذكر إلا فى حالة النشاط البدنى العنيف حيث تنقبض لتعجل من عملية الزفير أيضا.

٢ ـ الحزام الحوضي

The Polvic Girdle

المسئولية الأولى للحوض polvic هى نقل وزن الجزء العلوى من الجسم upper body من العمود الفقرى vertebral column إلى الرجلين legs . . ، وكذلك توفير الحماية اللازمة للأجزاء الداخلية من الجهاز التناسلى والأمعاء الغليظة large intestines.

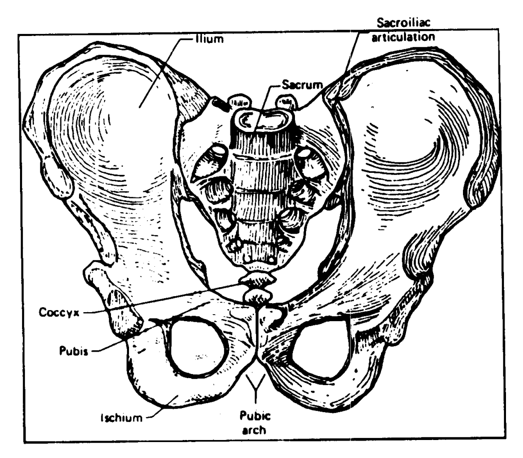
بناء الحوض يتناسب تماما مع تلك المسئولية سواء كان من ناحية شكل العظام المكونة له، أو من حيث تركيبها.

ويتكون الحوض من زوج من العظام المعروفة باسم العظم اللااسم له innominatum بالإضافة إلى عظم العجز sacrum.

كل عظم من العظم اللا اسم له يتكون من ثلاثة عظام، هى :

- عظم الحرقفة ileum
- عظم الورك ischium
- عظم العانة pubis

حيث تتحد كلها فى عظم واحد عند العانة puberty ، والشكل رقم (١٨) يوضح عظم الحوض لأحد الرجال.



شكل رقم (١٨)
عظم الحوض لرجل
عن : (Piscopo & Baley)

أما عن الحركات المرتبطة بالحوض :

فهناك أربع حركات يمكن أن تحدث فى منطقة الحوض هى :

- زيادة درجة الميل increased inclination حيث يتحرك العظم العانى لأسفل والعجز لأعلى.
- نقصان درجة الميل decreased inclination حيث تتحرك عظام العانة لأعلى والأمام، ويتحرك العجز لأسفل.
- الدوران أو اللف للجانب rotation or lateral twist حيث يدور الحوض حول المحور الرأسى vertical axis للجهة اليمنى أو اليسرى.
- الميل للجانب lateral tilt حيث ترتفع الحافة الإلية لأعلى فى أحد الجانبين وتنخفض الحافة الإلية الأخرى فى الجانب الآخر.

إن حركات الحوض تصاحب وتسهل من حركة الفخذين والعمود الفقرى، فعند انقباض مفصل الفخذ كما فى حركات الركل فى كرة القدم Kicking a football يصاحب ذلك نقصان فى زاوية ميل الحوض لزيادة مدى الحركة فى مفصل الفخذ.

٤ - مفصل الفخذ

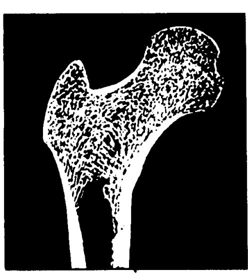
The Hip Joint

يعتبر مفصل الفخذ ضمن مجموعة المفاصل المعروفة باسم الكرة والحق Ball and Sochet، حيث تتمفصل الرأس البيضاوية لعظم الفخذ مع الحفرة المكونة من عظام الحرقفة ileum والورك ischium والعانة pubis.. انظر الشكل رقم (١٩).

شكل رقم (١٩)
حق تمفصل رأس عظم الفخذ
عن: (Piscopo and Baley)

ويقع على عاتق رأس عظم الفخذ امتصاص الكثير من الصدمات أثناء الجرى والوثب وما شابه، إلا أنه مع التقدم فى السن تصبح العظام هشة لذلك فإن هذه المنطقة عرضة للكسور.

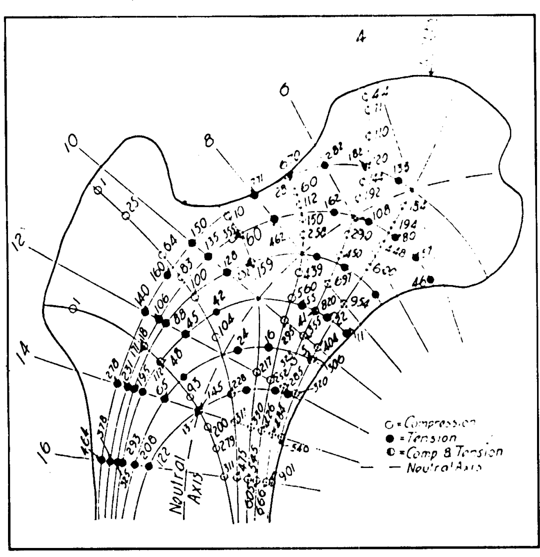
الشكل رقم (٢٠) يوضح قطاعا أماميا من الجزء العلوى لعظم الفخذ، والشكل رقم (٢١) يوضح مسارات إجهادات الشد والانضغاط (رطل/ بوصة مربعة) لحمل يقدر بمائة رطل على رأس عظمة الفخذ.. تضرب هذه الأرقام فى ١,٦ فى حالة المشى، ٢,٣ فى حالة الجرى.



شكل رقم (٢٠)

قطاع أمامى من الجزء العلوى لعظم الفخذ

عن : (Rasch and Burke)

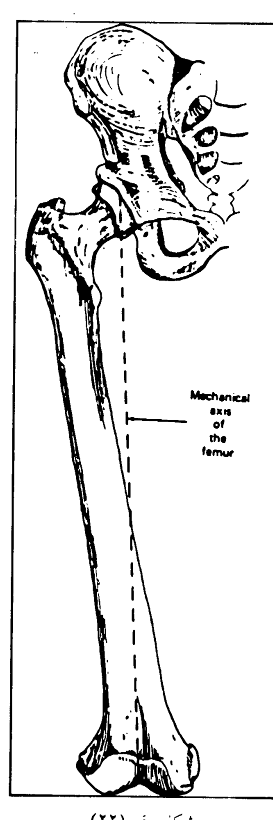


شكل رقم (٢١)

مسار إجهادات الشد والانقباض على رأس عظم الفخذ

عن : (Rasch and Burke)

وعند النظر لـعظم الفـخـذ من الأمـام (انظر الشكل رقم ٢٢) يلاحـظ أن قاعـدة العظمة تتجـه للداخل بالمقارنة مع الرأس، وبالطبع كلمـا زاد اتسـاع الحـوض زاد هذا الانحـراف، لذلك يلاحظ هذا الانحـراف بوضوح عند النساء مـقارنة بالرجال مما يؤثر سلبيا على الكفاءة فى الجرى، حيث يؤدى ذلك إلى صـعـوبة المحـافظة على توجـيـه الدفع فى خط مـستقـيم للأمام مما يـترتب عليه إنتاج مركبة دورانية للقوة.



شكل رقم (٢٢)

عظم الفخذ من الأمام

عن: (Piscopo and Baley)

أما عن حركات مفصل الفخذ :

يسمح مفصل الفخذ بالحركات التالية :

١ ـ القبض flexion

٢ ـ البسط extension

٣ ـ البسط الزائد hyperextension

٤ ـ التقريب adduction

٥ ـ التبعيد abduction

٦ ـ الدوران (للداخل والخارج)

inward and outward rotation

٧ ـ الدوران الدائرى (حركة دائرية كاملة)

circumduction

٥ - الطرف السفلي

Lower Extremity

(الركبة، الكعب، القدم)

Knee, Ankle and Foot

إن مفصل الركبة والكعب (الكاحل) من أكثر المفاصل عرضة للإصابة فى المجال الرياضى، وذلك لما تتعرض له هذه المفاصل من ضغوط أثناء ممارسة الألعاب الرياضية بأنواعها.

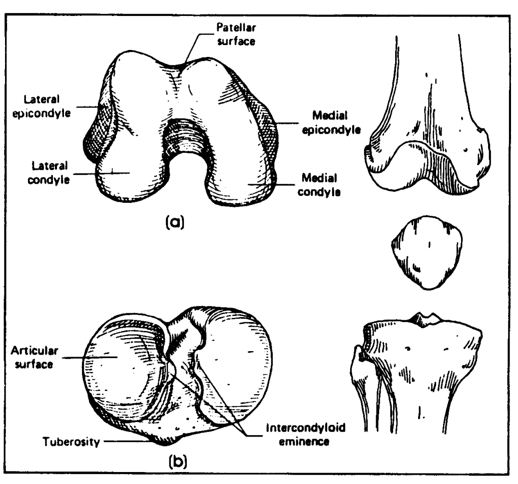
هذه المفاصل تتحمل وزن الجسم سواء فى أثناء الوقوف أو أثناء أداء المهارات الحركية الانتقالية المختلفة من مشى وجرى ووثب وحجل. وهى أيضا تتحمل صدمات الهبوط من الوثبات المتباينة فى الارتفاع، ويقع على كاهلها الضغوط الميكانيكية الناتجة عن التغيرات المفاجئة فى الاتجاهات وفى ارتفاعات الأسطح التى تتحرك عليها.

ويعتبر بناء تلك المفاصل مثالا رائعا لتلائم التركيب مع الوظيفة، فالركبة مثلا مزودة بأربطة قوية للحماية من الخلع والالتواء، كما أنها مهيأة لامتصاص الصدمات، وهى تسمح بمدى واسع فى القبض مما يسهل من الجرى والوثب.

١ - الركبة The Knee

مفصل الركبة هو مفصل رزى Hinge ويتكون من تمفصل لقمتى condoyles عظم الفخذ مع عظم القصبة وعظمة الرضفة patella . . ، انظر الشكل رقم (٢٣) الذى يوضح تكوين مفصل الركبة.

يسمح مفصل الركبة بحركة القبض للخلف فقط والعودة منها (البسط) وذلك من المستوى الجانبى وحول المحور العرضى. إلا أنه فى حالة عدم تحميل المفصل بوزن الجسم وقبضه ٩٠ درجة يمكن إحداث نوع من الدوران للداخل والعودة منه.



شكل رقم (٢٣)
تكوين مفصل الركبة
عن : (Piscopo and Baley)

إن عظم الفخذ يميل إلى الداخل ابتداء من تمفصله مع الحوض، وذلك لكى تقع نقطة الارتكاز عند مـفصل الركبة أقـرب ما تكون تحت مركـز ثقل الجسم. إن درجة ميل عظم الفخذ للداخل تعرف بزاوية الميل angle of obliquity .

عادة ما يمـر خط تحميل الوزن weight - bearing line إلى الوحشيـة قليلا بالنسـبة لمركـز كل ركبة، وفى حـالة تشوه اصطـكاك الركبـتين genu valgum or knock - knees يمر خط الثقل الكلى للجـسم إلى الوحشية من مركز الـركبة، أما فى حالة تشوه تقـوس الساقين genu varum or bowlegs فيحدث العكس، حيث يمر خط ثقل الجـسم بالجهة الإنسيـة بالنسبة لمركزى الركـبتين، وفى كلتا الحـالتين تتولد عزوم دورانيـة لوزن الجسم حول المحور السهمى للركـبة مما يؤدى إلى وقوع إجهادات بيوميكانيكية على الأربطة الجانبية، ويتعرض الغضروف إلى ضغوط زائدة مما يجعل مفصل الركبة أكثر عرضة للإصابة.

إن الغضاريف الهلالية للركبة تمتص ردود أفعال المشى والجرى والوثب، إلى جانب أنها تقلل من الاحتكاك، وتعمق من سطح التمـفصل نظرا لأنها أكثر سمكا من الأطراف عنها فى الوسط.

عندما يتعـرض مفصل الركبة لصدمـة من الجانب الوحشى، وعلى الأخص عندما يكون عـلى كامل امتـداده، فغالبـا ما يؤدى ذلك إلى قطع الرباط القـصبى الجانبى، وكثيرا ما يأخذ معه الغضروف الأنسى.

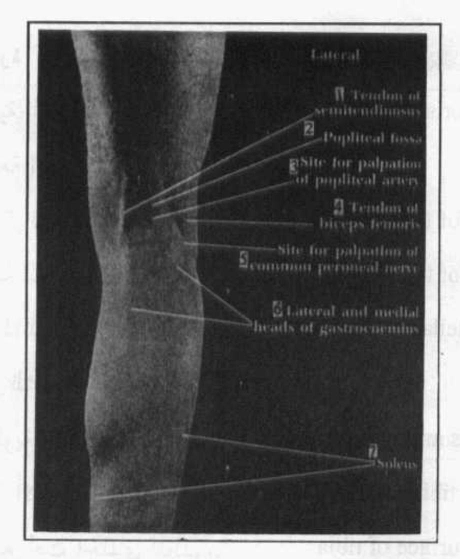
هذا وقد ينقـسم أو قد يتهشم الغـضروف فى حالة انقطاع وصـلاته الرباطية ligamentows attachments وتحدث مثل هذه الإصابة إذا كانت الركبة منثنية.

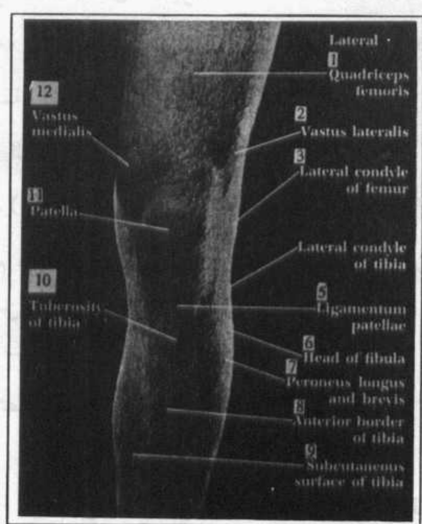
أما عظمـة الردفة فـإنها تقوم بوظيـفتـين : الأولى حماية مـفصل الركـبة، والثانية هى زيادة زاوية اندغام الرباط الرضفى.

الشكل رقم (٢٤) يوضح العضلات العاملة على مفصل الركبة :

- الصورة العليا (الركبة اليمنى - منظر خلفى) :

١ - وتر النصف وترية	Tendon of semitendinosus
٢ - الحفرة المأبضية	Popliteal fossa
٣ - موضع جس الشريان المأبضى	Site for palpation of popliteal artery
٤ - وتر ثنائية الرؤوس الفخذية	Tendon of biceps femoris
٥ - موضع جس العصب الشظوى العام	Site for palpation of common peroneal nerve
٦ - الرأسية الوحشية والأنسية للبطنية الساقية	Lateral and medial heads of gastrocnemius
٧ - النعلية	Soleus





شكل رقم (٢٤)
مفصل الركبة
أعلى (الركبة اليمنى ـ منظر خلفى)
أسفل (الركبة اليسرى ـ منظر أمامى)

- الصورة السفلى (منظر أمامى) :

١ - رباعية الرؤوس الفخذية	Quadriceps femoris
٢ - المتسعة الوحشية	Vastus lateralis
٣ - اللقمة الوحشية للفخذ	Lateral condyle of femur
٤ - اللقمة الوحشية للظنبوب	Lateral condyle of tibia
٥ - الرباط الرضفى	Ligamentum patellas
٦ - رأس الشظية	Head of fibula
٧ - الشظوية الطويلة والقصيرة	Peroneus longus and brevis
٨ - الحافة الأمامية للظنبوب	Anterior border tibia
٩ - السطح تحت الجلدى للظنبوب	Subcutaneous surface of tibia
١٠ - المتسعة الأنسية	Tuberosity of tibia
١١ - الرضفة	Patella
١٢ - حدبة الظنبوب	Vastus medialis

٢ - الكعب (الكاحل) والقدم The Ankel and Foot

تتكون القدم من ٢٦ عظمة تجمعها مجموعة من الأربطة القوية، وتعمل عليها مجموعة من العضلات تساعدها على القيام بوظيفتها فى حمل وزن الجسم بالكامل سواء فى سكونه أو حركته.

وهى كما تمتص الصدمات فإنها أيضا تسهل من الدفع،وكذلك المحافظة على توازن الجسم.

وترجع كفاءة القدم فى امتصاص الصدمات إلى وجود قوسين بها، أحدهما طولى Longitudinal والآخر عرضى Transuerse or metatarsal.

وبالنسبة للقوس الطولى فيمكن النظر إليه على أنه يتكون من قوسين two arches هما :

* القوس الأنسي medial longitudinal arch ويتكون من :

- عظم العقب Calcaneous

- العظم القنذعى Talus

- العظم الزورقى Navicular

- العظام الإسفينية الثلاثة Three cuneiforms

- عظام الأمشاط الأولى والثانية والثالثة 1 st, 2 nd,3 rd metatarsal

* القوس الوحشي lateral longitudinal arch ويتكون من :

- عظم العقب Calcaneous

- العظم الزندى Cuboid

- عظام الأمشاط الرابعة والخامسة والسادسة 4,5,6 metatarsal

القوس الثانى أقل مرونة، ولهذا يقع عليه عبء توفير قاعدة الارتكاز القوية اللازمة لوضع الوقوف.

أما بالنسبة للقوس العرضى transuerse or metatarsal فيتكون من :

- العظام الإسفينية الثلاث.

- عظام الأمشاط.

والجدير بالذكر أن ارتفاع القوس ليس دليـلا مطلقا على قوته، إلا إذا اقترن انخفاض القوس ببطح القدم Pronated foot .

الشكل رقم (٢٥) يوضح مفصل الكعب (الكاحل)

- الكاحل الأيمن - منظر أنسى :

١ - النعلية Soleus

٢ - السطح تحت الجلدى للظنبوب Subcutaneus surface of tibia

٣ ـ الكعب الأنسى	Medial malleolus
٤ ـ الوريد الصافى الكبير	Grea saphenous vein

ـ الكاحل الأيسر ـ منظوروحشى :

١ ـ الشظوية الطويلة	Peroneus longus
٢ ـ وتر الشظوية الطويلة	Tendon of peroneus longus
٣ ـ الوتر العقبى	Tendo calcaneus
٤ ـ الكعب الوحشى	Lateral malleolus
٥ ـ وتر الشظوية القصيرة	Tendon of peroneus brevis
٦ ـ قاعدة المشط الخامس	Base of fifth metatarsal
٧ ـ البطنية الساقية	Gastrocnemius
٨ ـ النعلية	Soleus

أما عن حركات القدم :

إن حركات القدم فى الواقع هى نتاج للحركات التى تحدث فى مفصل الكاحل (الكعب) أى عند تمفصل العظم القنزعى مع القصبة والشظية . . . وهذه الحركات هى :

أ ـ حركات حول المحور العرضى وتتضمن :

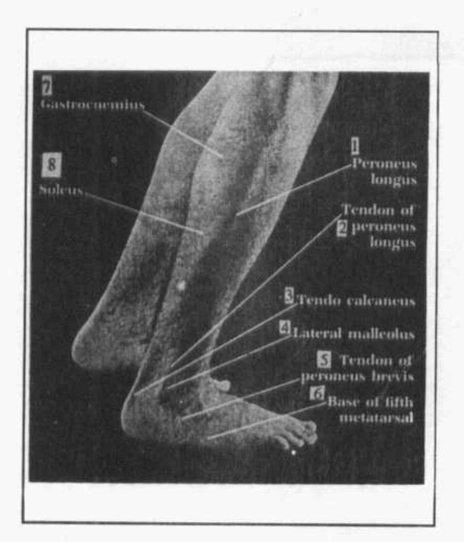
ـ قبض القدم لأعلى.

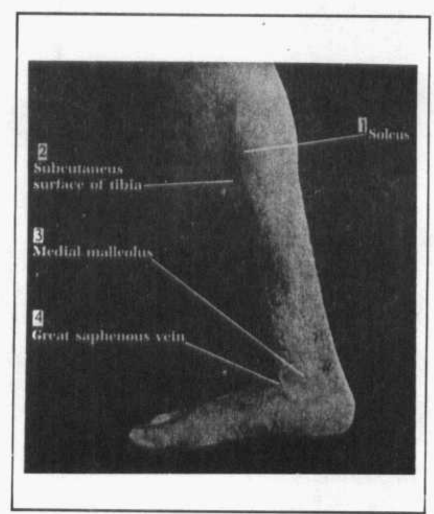
ـ قبض القدم لأسفل.

ب ـ حركات حول المحور السهمى وتتضمن :

ـ دوران القدم للداخل.

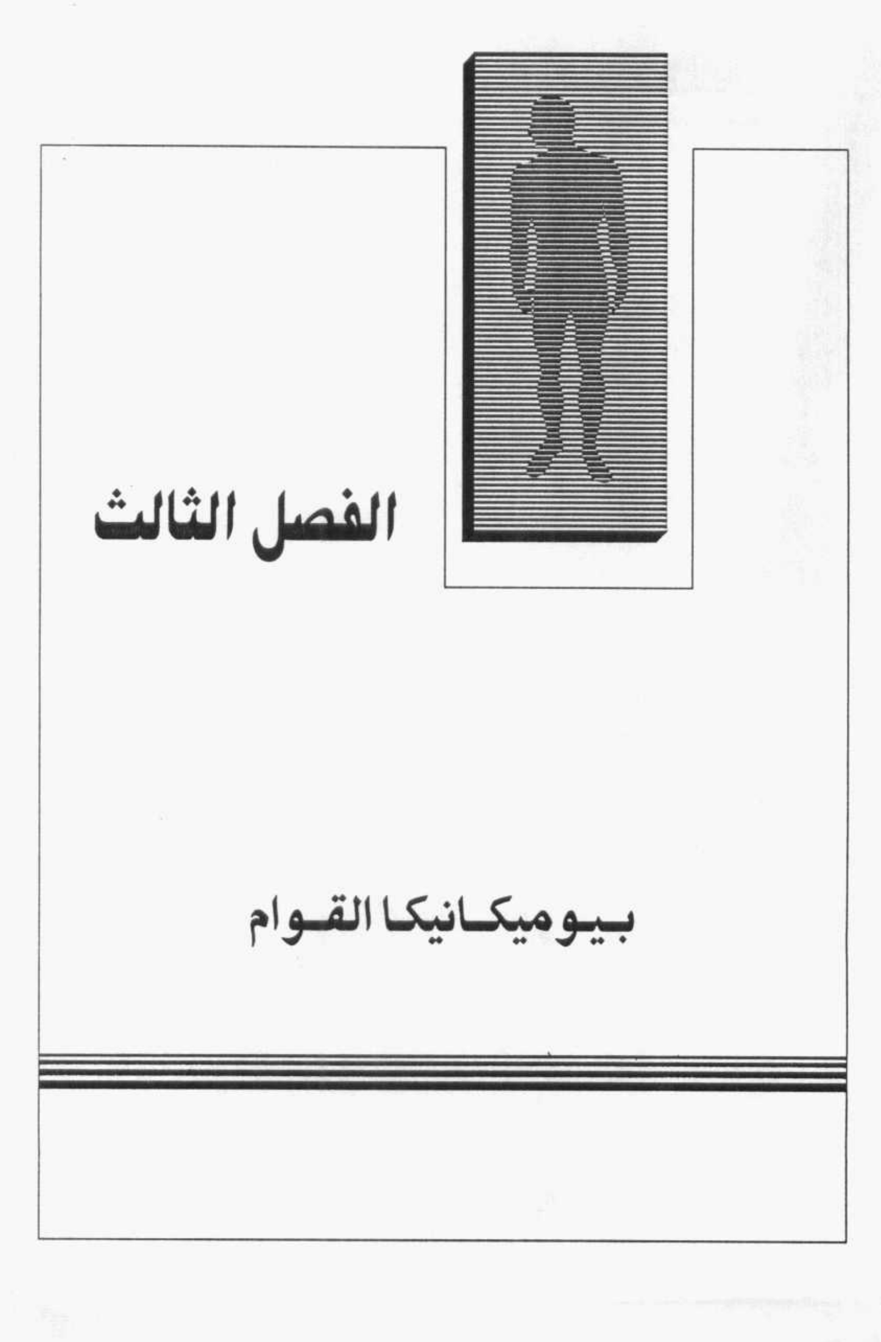
ـ دوران القدم للخارج.





شكل رقم (٢٥)
مفصل الكعب (الكاحل)
أعلى (الكاحل الأيمن ـ منظر أنسى)
أسفل (الكاحل الأيسر ـ منظر وحشى)





الفصل الثالث

بيوميكانيكا القوام



أولا : القوام المنتصب

التغيرات المصاحبة للانتقال من الارتكاز الرباعي إلي الوقوف

القـوام المنتـصب يعنى الاسـتناد على القـدمين فى أوضـاع الوقـوف وأثناء المشى.. وهذا يختلف بالطبع عن وضع الجسم أثناء مـرحلة الحبو، وإن كان وضع الجسم فى الوقوف وأثناء المشى يعتبر تطورا انتقاليا من وضع الجسم أثناء الحبو، وهى مرحلة انتقالية أساسية.

والانتقال من وضع الحبو إلى وضع الوقوف يصاحـبه الكثير من التغيرات لا تقتصر فقط على مجرد تغـير شكل العمود الفقرى من شكل حرف (C) إلى حرف (S) ولكن يصاحب ذلك تغيرات أخرى يمكن إجمالها فيما يلى :

١ ـ تغيرات في النمو العضلي :

يصاحب وضع الوقـوف أو الانتصاب على القـدمين وقوع الجزء الأكـبر من وزن الجسم على الطرف السفلى، وهذا يضيف عبئا كـبيرا على المجموعات العضلية العـاملة على بسط الطرف السفلـى من ناحيـة، وعلى عظام هذا الطرف من ناحـية أخرى.

هذا التـحـول زاد من قوة عـضـلات الطرف السـفلى وحجـمـهـا، مقـارنة بالمجموعـات العضلية الأخـرى. وهذا يؤدى بدوره إلى زيادة صلابة عظام الطرف السفلى وزيادة سمكها، وحدوث تغيرات فى تركيبها.

يضاف إلى ذلك التغيرات الوظيفية للمـجموعات العضلية العاملة على الجزء السفلى من الجذع .. وما يصاحب ذلك من ردود أفعـال فى المحافظة على استقامة الجذع فوق قاعدة الارتكاز.

وبالنسبـة للمجمـوعات العضليـة الرئيسيـة الأخرى فإنهـا تحررت من العبء الواقـع علـيـهـا أثناء الحـبـو، وبـخـاصـة عـضـلات الذراعـين والبطن، إلا أن

الأخيـرة ـ عضـلات البطن ـ تكون عرضـة للاسـتطالة نتيـجة لضـغط الأعضـاء الداخلية عليها، مما يؤدى إلى تكون ما نطلق عليه «الكرش».

٢ ـ تغيرات في التوافق العضلي العصبي :

الاستناد على القـدمين فى أوضاع الوقـوف أو المشى قد أعطى الإنسان مـيزة حركـية كبيـرة، حيث تحررت الذراعان من دورهـما فى الارتكاز الرباعى فى وضع الحبـو، فأمكن استخـدامهمـا فى إنجاز العديد من الواجـبات الحركيـة التى يصعب حصرها وخاصة أن الذراع تتمتع بست درجات حرية مفصلية هى :

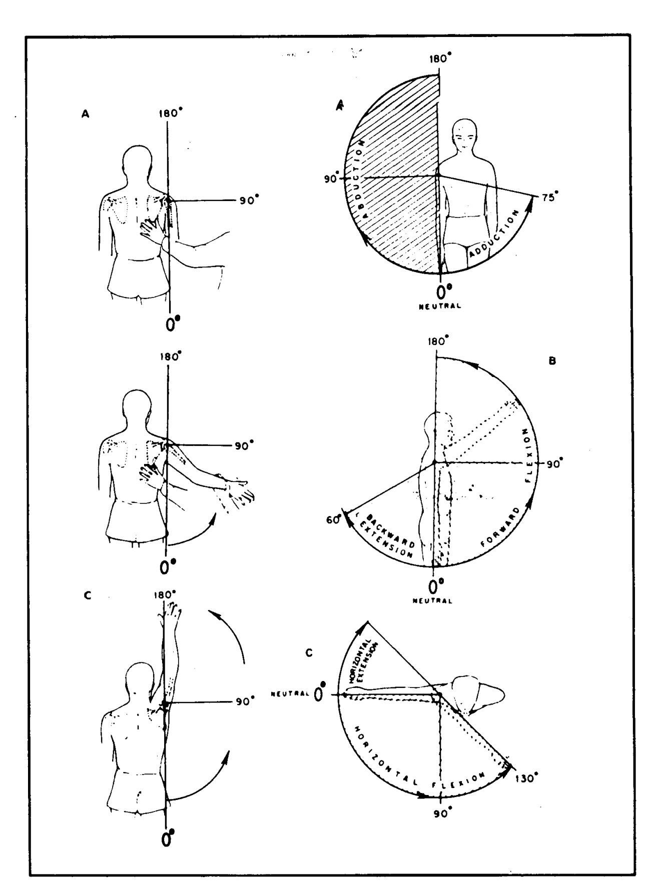
- ثلاث فى مفصل الكتف.
- واحدة فى مفصل المرفق.
- اثنتان فى مفصل رسغ اليد.

الأشكال أرقام (٢٦)، (٢٧)، (٢٨) تمثل المدى الحركى للطرف العلوى.

الارتكاز على القدمـين فقط نتيـجة للانتقال إلى وضع الوقـوف قد أدى إلى صغر قاعدة الارتكاز (القدمين) من ناحيـة، وارتفاع مركز الثقل عن قاعدة الارتكاز من ناحيـة أخرى. وهذا بالطبع يزيد من صعـوبة المحافظة على اتزان الجسم نتيـجة لصغر زاوية الـسقوط. (انظر الشكل رقم ٢٩) أى الزاوية التى يفقـد عندها الجسم الاتزان.

وتشير نـظرية الاتزان إلى أن درجة الاتزان تزيد كلما اتسعت قـاعدة الارتكاز (شكل ٣٠، ٣١) وأن درجة الاتزان تتناسب عكسـيا مع المسافة الواقعـة بين قاعدة الارتكاز ومـركز الثقـل... ومن ثم فقـد كان وضع الحبـو أكثـر اتزانا من وضع الانتصاب على القـدمين، وهذا يوضح أن الانتقال إلى الوضع أو الـقوام المنتصب لم يكن ليحدث إلا إذا واكـبه تطور مصاحب فى الجهـاز العصبى الانعكاسى الذى يحافظ على توازن الجسم.

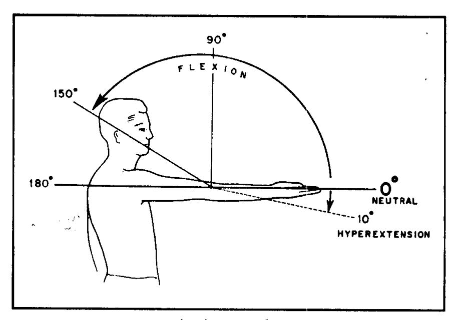
لذا فإن محـاولة تدريب الطفل على الوقوف لمجرد ملاحظة أن عـضلاته قد قويت يعتبر تصرفا مضيـعا للوقت والجهد، لأن الطفل لن يستطيع الوقوف قبل أن



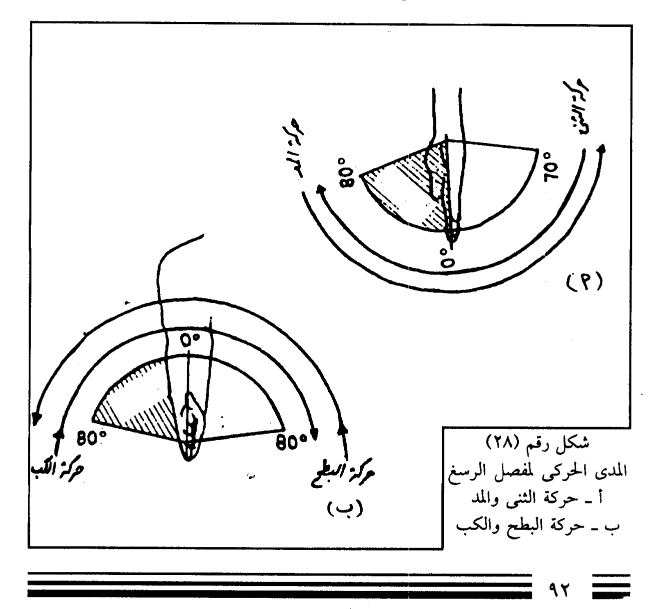
شكل رقم (٢٦)

المدى الحركى للذراع نتيجة الانتقال من الارتكاز الرباعى إلى وضع الانتصاب

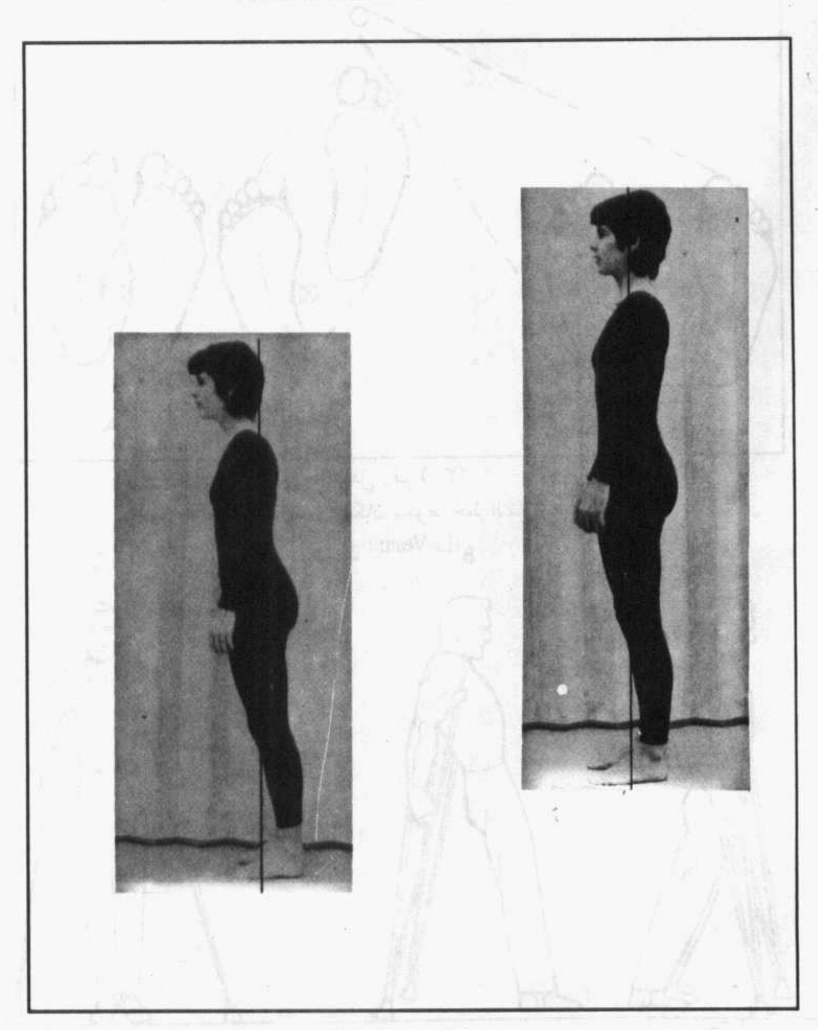
عن : (Wells & Luttgens)



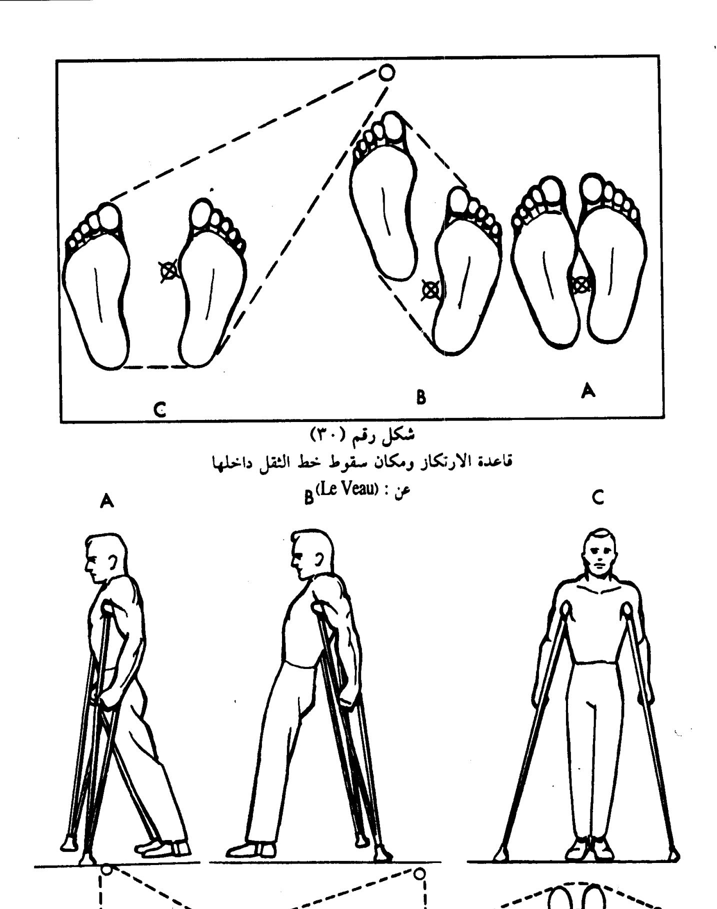
شكل رقم (٢٧)
المدى الحركى لمفصل المرفق
عن : (Wells & Luttgens)



شكل رقم (٢٨)
المدى الحركى لمفصل الرسغ
أ - حركة الثنى والمد
ب - حركة البطح والكب



شكل رقم (٢٩)
زاوية السقوط
صغر قاعدة الارتكاز وبعد مركز الثقل عنها
يؤدى إلى صغر زاوية السقوط وصعوبة المحافظة على الاتزان
عن : (Wells & Luttgens)



شكل رقم (٣٠)

قاعدة الارتكاز ومكان سقوط خط الثقل داخلها

عن : (Le Veau)

شكل رقم (٣١)

قاعدة الارتكاز ومكان سقوط خط الثقل داخلها

ينضج عاطفيا، ولن يجنى الطفل من هذه المحاولات إلا تعرضه للإصابة بتشوهات فى الساقين والمرور بخبرات فشل كان فى غنى عنها.

٣ ـ تغيرات فى ميكانيكية التنفس:

فى وضع الارتكاز الرباعى تتدلى الأضلاع أسفل العمود الفقرى، وتتأرجح فى المستوى الجانبى للأمام والخلف أثناء عملية التنفس، مما يجعل التنفس يتم بسهولة ودون جهد عضلى كبير.

فى الوضع الرأسى تتغير ميكانيزمات التنفس، إذ يلزم الاحتفاظ بالقفص الصدرى فى وضع معين ضد الجاذبية الأرضية، ويلزم أيضا رفع القفص الصدرى مع كل حركة شهيق. وفى هذا الوضع الرأسى يؤدى الشد المستمر من الجاذبية الأرضية على الرقبة والصدر والعمود الفقرى إلى تغير وضع الأضلاع، حيث تسقط إلى أسفل مقارنة بوضعها أثناء مرحلة الحبو أو الارتكاز الرباعى.

٤ ـ تغيرات في الدورة الدموية :

الانتقال من الوضع الرأسى بدلا من الوضع الأفقى قد ألقى بعبء ليس بقليل على القلب والدورة الدموية. ففى الوضع الأفقى ينساب الدم بسهولة من وإلى مختلف أجزاء الجسم، أما فى الوضع الرأسى فإن حركة الدم لأعلى تكون ضد قوى الجاذبية الأرضية، هذا بالإضافة إلى ما صاحب ذلك من وجود صمامات فى الأوردة تسمح بمرور الدم فى اتجاه (لأعلى) ولا تسمح له بالرجوع فى الاتجاه العكسى.

٥ ـ تغيرات في وضع الأعضاء الداخلية :

فى الوضع الأفقى تكون الأعضاء الداخلية معلقة فى العمود الفقرى من أعلى ومستندة على العضلات البطنية المنقبضة من أسفل، وعند اتخاذ وضع الاستقامة أو الوقوف على القدمين فإن هذه الأعضاء تندفع إلى منطقة الحوض فتضغط على عضلات جدار البطن، وتسحب أجزاء العمود الفقرى، مما قد يؤدى إلى حدوث زيادة فى تقعر فقرات منطقة القطن من العمود الفقرى.

فى إطار التـغيرات الـتى حدثت نتـيجة لانتـقال الإنســان من وضع الارتكاز الرباعى إلى الانتصاب أو الوقوف، فإن الإمكانات الحركـية قد زادت بدرجة كبيرة، كما صــاحب ذلك حدوث تغيرات عظمـية وعضلية عـديدة. غير أن هذا التغـير قد أضاف إلى الإنسان عـدة مشاكل تتعلق بالاتزان وميكانيكيـة التنفس وحركة الدورة الدموية. مما أدى إلى حدوث تغيرات وظيفية عديدة لمواكبة هذا الوضع الجديد.

وينصح الخبـراء بأهمية أن يحاول الإنســان الرقود على الظهر عددا كـافيا من الساعات يوميـا، لما لذلك من آثار إيجابية على تحرير الميكانيزمـات من تأثير الجاذبية الأرضية ومـا يصاحب ذلك من إعطاء فرصة أكـبر للراحة، حيث ترتـخى العضلات العاملة ضد الجاذبية الأرضية، ويرتاح الجهاز العصبى الانعكاسى من مهمة المحافظة على الاتزان وتسهيل عـملية التنفس وانسياب الدم بسهولة من وإلـى مختلف أجزاء الجسم، بالإضافة إلى راحة عضـلات البطن فى منطقة الحوض من ضغط الأعضاء الداخلية عليهـا . . هذا ويتيح وضع الرقود على الظهر فـرصة كبيرة لراحـة فقرات العمود الفقرى فى مناطق الانحناءات نتيجـة لقلة الضغط الواقع عليها وعودتها إلى وضعها الطبيعى.

ميكانيزم المحافظة على القوام المنتصب

المستقبلات الحـسية الذاتية Proprioceptors تتولى مـسئولية معـظم الحركات الانعكاسية الضرورية للمحافظة على انتـصاب القوام أثناء الوقوف، وكذلك حركات الضبط التى يمكن أن تؤدى نتيجة لتغير الظروف المحيطة.

وهى تضم المستقبلات الموجودة فى العضلات، وكذلك المستقبلات الموجودة فى المفاصل Labyrinth ، وهى مصحوبـة بزوج من المستقبلات الخارجـية أحدهما بصرى والآخـر جلدى. . . ، حيث يعمل الأخـير كمـستقبل ذاتى مـع مستقـبلات الضغط.

إن الضـبط الإرادى للقوام يؤدى بـواسطة الميكانيزم المـسئـول عن الحركـات الإرادية، ولذلك فهو محكوم بالحدود البنائية الضرورية.

هناك اتجاهات فكرية متعددة فيما يتعلق بطرق تغيير أنماط العادات القوامية المختلفة، حيث يرى البعض أنه يمكن تغيير هذه العادات من خلال تكرار مستمر لبعض التمارين المختارة لهذا الغرض مع التركيز باستمرار على الشكل الصحيح للقوام.

وهناك من يرى أن تغيير هذه العادات لا يحدث إلا من خلال الطرق غير المباشرة، أى بواسطة التأثير على الاستجابات العضلية العصبية للفرد عن طريق عمليات التفكير. حيث تستخدم المفاهيم والمدركات العقلية لإحداث التأثير المطلوب.

آخرون يرون أنه يمكن تغيير العادات القوامية من خلال ممارسة التمرينات التى يعتقد أنها تحسن من الانعكاسات القوامية الطبيعية.

عموما، فإن أى تغيرات قد تطرأ على قوام الفرد وعاداته القوامية لا تخرج بحال عن الميراث الجينى البنائى له.

التغيرات القوامية المصاحبة لتغير الظروف الخارجية

يوجد الكثير من الظروف والمواقف الخارجية تفرض على الإنسان إجراء بعض التعديلات على أوضاع أجزاء جسمه؛ لكى يتمكن من الاحتفاظ بوضع معين.

فى وضع الوقوف مثلا : قد يقف الفرد على سطح مستو، أو سطح مائل لأعلى أو مائل لأسفل. . أو على سطح متحرك كما هو الحال فى ركوب القاطرات والحافلات. وقد يقف فى حذاء بدون كعب أو حذاء بكعب عال (كما هو الحال عند النساء) . . كما قد يقف الشخص وهو يحمل بعض الأغراض بيد واحدة أو باليدين أمام الجسم، أو فوق الكتف. . . إلخ.

تختلف كل هذه المواقف بالطبع عن وضع الوقوف العادى (حافى القدمين على سطح مستو ودون حمل أى شىء خارجى). . ، وبالرغم من ذلك يستطيع الإنسان المحافظة على هذه الأوضاع. ويرجع الفضل فى ذلك إلى المستقبلات الحسية الذاتية وعملية التغذية الرجعية الفورية.

ولكون جسم الإنسان يتكون من مجموعة من الوصلات . . فإن لديه قابلية كبيرة لاتخاذ عدد غير محدود من الأوضاع. حيث يمكنه عن طريق العلاقة الميكانيكية لهذه الوصلات بعضها بالنسبة للبعض الآخر، ومع حساب وضع هذه الوصلات مع الفراغ الخارجى يمكن الاحتفاظ بمركز الثقل داخل قاعدة الارتكاز. وبالتالى المحافظة على وضع الوقوف.

ولكن بطبيعة الحال ليست جميع الأوضاع على نفس القدر من الجودة، فهناك بدائل أو أوضاع أفضل من غيرها فى ضوء المحكات البيوميكانيكية.

على سبيل المثال، يمكن الاحتفاظ بمركز ثقل الجسم داخل قاعدة الارتكاز أثناء الوقوف على سطح مائل من خلال التعديل فى زوايا العمود الفقرى أو الحوض أو الركبتين أو الكعبين، ولكن وفقا لوجهة النظر البيوميكانيكية يفضل الاحتفاظ باستقامة أجزاء الجسم بقدر الإمكان، وبالتالى يتم التعديل من خلال زوايا الكعبين. نفس الأمر ينطبق على حالة ارتداء حذاء ذى كعب مرتفع، وهو ما يلاحظ فى الكثير من الأحذية النسائية.



شكل رقم (٣٢)
حمل ثقل خارجى أمام الجسم
عن : (Le Veau)

أما بالنسبة لحمل شىء ثقيل أمام الجسم (شكل رقم ٣٢) كصندوق أو جوال مثلا . . مما يؤدى إلى نقل مركز الثقل الكلى (الفرد + الثقل) إلى الأمام بدرجة كبيرة لا يكفى معها ميل الجسم للخلف من زوايا الكعبين. حيث يمكن فى هذه الحالة ثنى الركبتين قليلا، كما يمكن ثنى الفخذين أيضا، ولكن فى جميع الأحوال يجب تجنب الثنى من منطقة أسفل الظهر.

نفس الحال ينطبق على المرأة الحامل فى شهورها الأخيرة، فنتيجة لنقل مركز الثقل للأمام وضعف عضلات البطن تضطر بعض السيدات إلى ثنى الجذع

للخلف للمحافظة على مركز الثقل الكلى داخل قاعدة الارتكاز مما يسبب آلاما مبرحة فى منطقة أسفل الظهر.

إن واحدا من المواقف المعتادة التى تتطلب تعديلات قوامية، هو الوقوف فى الحافلات العامة أو القطارات المتحركة. ففى هذه المواقف قد يواجه الفرد ثلاثة أمور هى :

١ ـ تعجيل المركبة (زيادة السرعة).

٢ ـ تباطؤ المركبة (نقص السرعة).

٣ ـ الميل للجانبين أثناء المناورات المختلفة.

ومما لا شك فيه أن صعوبة الضبط أو التعديل فى القوام لمجابهة أى من هذه المواقف الثلاثة تزداد إذا تمت بشكل مفاجئ من ناحية . ومن ناحية أخرى إذا زادت كتلة الشخص، وذلك وفقا لقاعدة القصور الذاتى (القانون الأول لنيوتن).

إن التعديل القوامى الأساسى الذى يدخل على وضع الوقوف فى مثل تلك الأحوال يتمثل فى وضع أحد القدمين خارجا (للأمام والخارج)، كنقل الرجل اليمنى للأمام والخارج مثلا. هذا الإجراء يسمح بتوسيع قاعدة الارتكاز فى اتجاهين، وكذلك يساعد على خفض مركز ثقل الجسم وزيادة زاوية السقوط، هذا إلى جانب تقليل عزوم وزن الجسم حول القدمين. كما يمكن خفض مركز الثقل أيضا من خلال الثنى الخفيف من الركبتين. هذا ويجدر الإشارة إلى أن تغير ارتفاع مركز الثقل يكون مقترنا بتغير أوضاع الجسم (انظر شكل ٣٣).

إن التعجيل أو التباطؤ المفاجئ يؤدى إلى تحريك مركز الثقل فى المستوى الجانبى (فى حالة الوقوف المواجه لاتجاه السير أو عكسه) وهذا يتطلب ثبات القدم الأمامية بقوة عند التباطؤ أو التوقف المفاجئ، وثبات القدم الخلفية عند التسارع المفاجئ.

أما بالنسبة للمركبات المزدحمة حيث لا يتمكن الفرد من زيادة مساحة قاعدة الارتكاز بالأسلوب السابق ذكره، فيمكن الاعتماد على مقابض السند العلوية







شكل رقم (٣٣)

تغير ارتفاع مركز الثقل عن قاعدة الارتكاز بتغير أوضاع الجسم

عن : (Wells & Luttgens)

المتوافرة فى المركبة مع ميل الجسم للخلف قليلا عند الانطلاق والعكس عند التوقف.

يعتبر وضع الوقوف على قدم واحدة من الأوضاع المشتقة الشائعة من وضع الوقوف، ويتطلب هذا الوضع تعديلات قوامية دقيقة لما يتميز به من صعوبة فى التوازن نتيجة لصغر قاعدة الارتكاز وارتفاع مركز الثقل. ولكن بشىء من التدريب فإن هذه التعديلات تؤدى بشكل تلقائى بواسطة العضلات والمفاصل وبالاشتراك مع المستقبلات المتوافرة بها. وغالبا ما تصبح معظم الاستجابات انعكاسية. ومن وجهة النظر البيوميكانيكية فإن هذا التعديل ينطوى على نقل ثقل الجسم على قدم الارتكاز. ويأتى هذا من خلال نشاط عضلى متكامل تشترك فيه:

١ ـ العضلة المربعة القطنية.

٢ ـ العضلات المبعدة (الإلية المتوسطة والصغرى، الصفاق الشاد، المائلة البطنية فى الجانب المرتكز عليه).

٣ ـ العضلة الأبسواسية تزيد من نشاطها لتثبيت الجزء القطنى من العمود الفقرى.

٤ ـ العضلات الكابة والباطحة للقدم تعمل بشكل تبادلى.

هذا ويمكن تسهيل هذه العملية عن طريق تدوير الأصابع للخارج قليلا (من خلال دوران الفخذ للخارج حول المحور الرأسى) وذلك قبل الشروع فى الوقوف على قدم واحدة.

أوضاع الرأس والانعكاسات الحسية وأثرها على القوام

الأوضاع القوامية تتأثر بوضع الرأس إلى حد كبير، فتغير وضع الرأس يشكل أحد المثيرات التى يمكن أن تلتقطها أعضاء الاستقبال فى الأذن الداخلية، مما يؤدى

إلى حدوث تغير فى النغمة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على الجذع والأطراف.

عندما يميل الرأس للخلف مثلا، يؤدى ذلك إلى ارتخاء عضلات البطن وانقباض عضلات الظهر، وتقريب الحزام الكتفى، وانقباض العضلات القابضة للرقبة.

وعند قبض الرقبة (ميل الرأس للأمام) تكون النتيجة عكس ما سبق ذكره، أما القبض على أحد الجانبين ودوران الرأس فإن ذلك يؤدى إلى زيادة درجة النغمة العضلية فى العضلات الباسطة للعضو الذى فى الجانب الذى تم القبض فى اتجاهه. وفى نفس الوقت يتم العكس فى الجانب الآخر.

وهذا ما يحدث عند أخذ خطوة للجانب، حيث يتم لف الرأس وقبضها فى الاتجاه المطلوب، ومن ثم تتوتر المجموعات العضلية العاملة على الأطراف فى هذا الجانب لتتهيأ لاستقبال وزن الجسم عند نقله إلى تلك الجهة.

فى الواقع أن الحركة الانعكاسية التى تحدث من الرأس لا شعوريا، تشكل مشكلة فى بعض الألعاب الجماعية مثل كرة القدم، حيث إنها يمكن أن تساعد اللاعب المنافس على التنبؤ (توقع) اتجاه الحركة التى سوف يقوم بها اللاعب. ولذلك يلزم تدريب اللاعب على تجنب هذا الانعكاس لحركة الرأس.

يوجد فى سائل القنوات الهلالية للأذن جزئيات صغيرة من الكالسيوم تعرف بـ otolitns، وعند ميل الرأس لأحد الجانبين فإن هذه الجسيمات تتجه إلى هذا الجانب وتحتك بالشعيرات العصبية الحسية التى تبطنه، مما يؤدى إلى حدوث نبضات عصبية يدرك المخ من خلالها تغير وضع الرأس.

الجسم يحاول دائما المحافظة على نطاق معين من الرؤية، ومن ثم عندما تميل الرأس للخلف، فإن كرة العين تميل للأمام.. والعكس صحيح أيضا، ونفس الأمر يحدث عندما تميل الرأس للجانب، فعندما تميل الرأس للجانب الأيمن تميل كرة

العين للجانب الأيسر فتحافظ على نفس نطاق الرؤية. وعندما تميل الرأس إلى اليسار تميل كرة العين للجانب الأيمن. هذا الميكانيزم فى الواقع هو الذى يساعد لاعبى الجمباز والغطس والإكروبات على الإدراك الصحيح للاتجاه رغم التغيرات الكبيرة فى وضع الرأس. وهذا يقلل أيضا من الشعور (بالدوخة).

الانطباعات البصرية هى التى تعطى الفرد المعلومات عن وضعه فى الفراغ بالنسبة لما يحيط به من أشياء، وهذا يسهل إدراك السكون والحركة.

مثال للتوضيح : أداء الدورة الأمامية فى الجمباز أصعب من الخلفية. ويرجع ذلك إلى أنه عند أداء الدورة الهوائية الخلفية فإن اللاعب يمكنه رؤية مكان الهبوط أثناء الأرباع الثلاثة الأخيرة من الحركة، وبهذا يسهل عليه إدراك توقيت بسط مفاصل الجسم والهبوط السليم.

أما فى حالة الدورة الهوائية الأمامية فتشكل الفخذان عائقا بين البصر وسطح الهبوط، مما يضطر معه اللاعب إلى الاعتماد على مصادر أخرى للمعلومات ليتمكن من بسط مفاصل الجسم فى الوقت المناسب* .. بهذا يعتبر الجمباز وما يشابهه من رياضات من الأنشطة التى تؤدى إلى تنمية ما يعرف بـ Labyrinthine and proprioceptive reflexes.

فى حين أن هناك ألعابا وأنشطة أخرى تعمل على تنمية التوافق البصرى الحركى (مثل : عين - يد، عين - قدم) مثل كرة السلة وكرة القدم والكرة الطائرة.

مما سبق يتضح أهمية اشتراك الأطفال فى أنشطة حركية متعددة وألعاب مختلفة... حيث إن ذلك سوف يساعد على تنمية القدرة على الاستجابة للمثيرات البصرية، وكذلك الإدراك السابق الإشارة إليه والمسمى Labyrinthine and proprioceptive reflexes من ناحية أخرى.

* هناك عوامل بيوميكانيكية أخرى تزيد من صعوبة الدورة الهوائية الأمامية فى مقابل الخلفية.

الانعكاسات الـظهرية plantar reflexes تمد الفـرد بالمعلـومـات عند توزيع الضغوط النسبية على المناطق المختلفـة للسطح السفلى للقدم. فعندما يزداد الضغط فى منطقة الـكعبين مـثلا فإن هذا يعنـى ميل الجسم للخلف، وهذا يـتطلب نشاط العضلات القـابضة للقدم لأعلى ، وكذلك العـضلات القابضة للعمـود الفقرى. وبالطبع يحدث العكس عندما يزداد الضغط على مقدم القدمين.

والانعكاســات الماطة أو الشــادة «Stretch Reflexes»تعـمـل من خـلال العضلات، فـإذا سحبت إحدى وصلات الجسم بعـيدا عن الوضع الرأسى (العزوم = صفر) تحت تـأثير الجاذبية الأرضيـة فإن المجموعـات العضلية فى الجهـة المقابلة تقوم بالانقباض مباشرة لتعيد هذا الوضع إلى وضعه الطبيعى، وبالتالى تحافظ على توازن الجسم واستقامة القوام.

وهناك ردود أفعـال انعكاسيـة يعتـمد عليهـا فى امتـصاص الصـدمات أثناء الهبوط، وهو ما يعرف بـ Extensor thrust reflex ، وهذا الانعكاس مسـئول عن انقـباض العـضـلات الباسطة للركـبـة والحوض عندمـا يزداد الضـغط على سطح القدمين أثناء الهبوط.

العوامل المؤثرة في القوام المنتصب

يتأثر الفرد بالعديد من العـوامل الميكانيكية والفسيولوچية والنفسـية، بعضها وراثى، وبعضـها ناتج عن احتكاك الفرد بـالبيئة. وسـوف نتعرض فيـما يلى لكل مجـموعـة من هذه العوامل فـى إطار تصنيف اتفق عليه العـديد من الخبـراء وفى مقدمتهم ويلز ولوتجنز (Wells & Luttgens, 1986).

١ ـ عوامل متعلقة بالاستقرار Stability Related Factors

عوامل الاستقرار هى تلك العوامل التى تتكاتف لتـعين الفرد على الاحتفاظ بوضع معين ـ وهو وضع الوقوف فى هذه الحالة ـ حيث يبدو مثيرا ما توصلت إليه هلبراندت Hellebrandt عام ١٩٤٣م. أن الفرد لا يصل إلى حالة السكون التام فى

أثناء وضع الوقوف الطبيعي. ولكنه في واقع الأمر يتحرك حركة ترددية مستمرة فوق قاعدة الارتكاز، فمركز ثقل الفرد في حركة دائمة أماما وخلفا وللجانبين. أي أن الفرد في حالة أرجحة ثابتة ومستمرة Constantly.

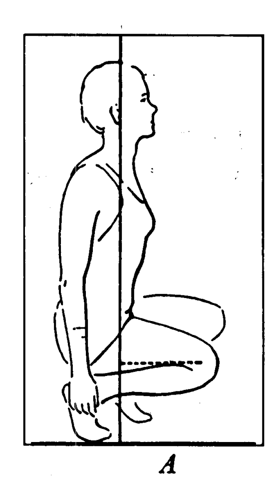
والجدير بالذكر أنه قد لوحظ أن محاولة إيقاف هذه الأرجحة (باستخدام أساليب صناعية) سوف يصاحبها ظهور أعراض الإغماء على الفرد، لذلك فسرت هذه الأرجحة على أنها تساعد على ضخ الدم من وإلى المخ، الأمر الذى يساعد على الاحتفاظ بالوعى.

كما لوحظ أيضا أن تلك الحركة الترددية تتوازن بدقة شديدة لدى كل فرد بحيث يكون الوضع المتوسط لخط الثقل ثابتا باستمرار بالنسبة لقاعدة الارتكاز. لذا يلزم وجود عامل ضبط للتحكم فى مقدار هذه الأرجحة، حيث قد تكون متغيرات انعكاس المط ، والحس الحركى، والرؤية. مكونات لعامل الضبط هذا بحيث تضع الحدود القصوى للحركة الترددية بما لا تتعدى نطاق قاعدة الارتكاز.

قام بعض الباحثين بدراسة ميكانيكية وجود علاقة بين موضع خط الجاذبية (الثقل) بالنسبة لقاعدة الارتكاز وبين كفاية القوام. غير أن نتائج هذه الدراسات لم تتفق، فمن الناحية البيوميكانيكية يعتبر وجود خط الثقل عموديا على المركز الهندسى لقاعدة الارتكاز لا يعنى بالضرورة استقامة أجزاء الجسم. فانحراف جزء من الجسم إلى جهة معينة قد يؤدى إلى انحراف جزء آخر من الجسم إلى الجهة المقابلة لتعويض انحراف الجزء الأول بحيث تظل محصلة عزوم الجاذبية الأرضية مساوية للصفر. ويمكن التحقق من ذلك تجريبيا باتخاذ صورة لأحد الأفراد فى وضع ثنى الركبتين نصفا وتحليلها لتحديد موضع خط الثقل (انظر الشكل رقم ٣٤) . فعلى الرغم من عدم استقامة أجزاء الجسم بالنسبة لبعضها البعض إلا أن خط الثقل يمر بمنتصف قاعدة الارتكاز.

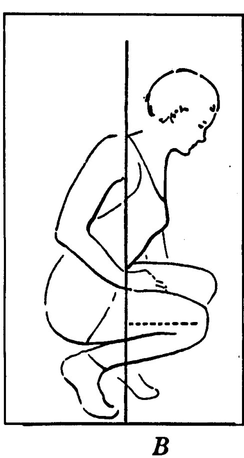
هذا وقد ينطبـق ذلك على بعض حالات تحدب الظهـر المتأخرة والمصـحوبة بتقعر فى القطن (انظر الشكل رقم ٣٥) وكذلك فى بعض حالات الانحناء الجانبى المركب (انظر الشكل رقم ١١ فى الفصل الثانى).

لوحظ فى الدروس المعملية أن علاقة خط الجـاذبية بقاعدة الارتكاز لم تتأثر عندما اتخذ الفـرد أوضاعا مختلفـة بالطرف العلوى أو قام بحمل أشياء خـارجية، وهذا يبرهن على ميل الجسم إلى تعويض انحراف أى جزء من أجزائه.



A

وضع مرتكز مع استقامة الظهر
(خط الثقل داخل قاعدة الارتكاز)

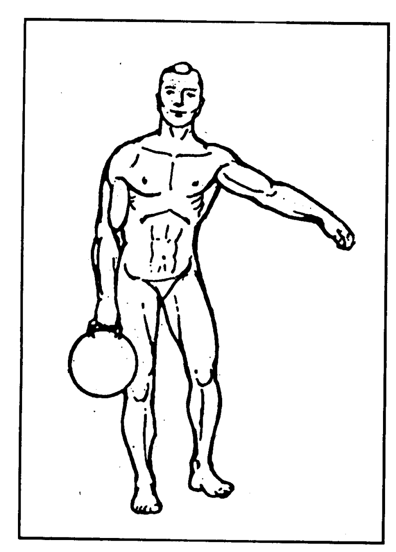


B

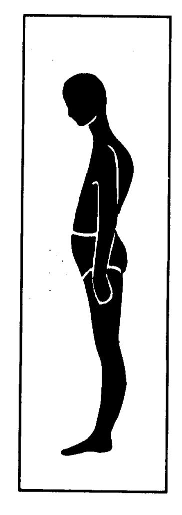
وضع مرتكز مع عدم استقامة الظهر
(خط الثقل داخل قاعدة الارتكاز)

شكل رقم (٣٤)
خط الثقل داخل قاعدة الارتكاز رغم عدم استقامة أجزاء الجسم
عن : (Wells & Luttgens)

والمبدأ الذى يمكن الخروج به من ذلك هو أنه فى الظـروف العادية فإن عدم استقـامة أى جزء من أجزاء الجسم سـواء فى المستوى الأمامى أو الجـانبى سيؤدى إلى عدم استقامة جزء آخر كحركة تعويضية. فإذا لم يؤد ذلك إلى إحداث التوازن المطلوب فإن مجـموعة عضلية ستـقوم بالانقباض لتوفيـر القدر الناقص من العزوم للحـصول على الاتزان المطلوب. وهذا عـمومـا يحدث بالضـبط عند حمل أشـياء خارجية ثقيلة نسبيا (انظر الشكل رقم ٣٦).



شكل رقم (٣٦)
حمل ثقل على جانب الجسم
عن : (Le Veau)



شكل رقم (٣٥)
تحدب الظهر مع تقعر القطن
عن (Arnheim, Auxter & Crowe)

٢ ـ عوامل مرتبطة باستقامة أجزاء الجسم

Factors Related to Alingment of Body Segments

أسفرت مراجعة الدراسات والبحوث السابقة فيما يتعلق بارتباط القوام باستقامة الجسم عن جنوح بعض الباحثين إلى توصيف ما يعرف بوضع الوقوف المثالى، مستندين على مبدأ بيوميكانيكى معروف يشير إلى أنه فى حالة وقوع مركز ثقل وصلات الجسم على خط واحد فإن ذلك يعنى أن أذرع عزوم قوى الجاذبية حول هذا الخط سوف تكون مساوية للصفر، وبالتالى تتلاشى العزوم الخارجية لهذه القوى. ومن ثم لا يقع على العضلات الساندة للقوام أى جهد لمقاومة عزوم الجاذبية الأرضية. وعلى هذا لو نظر للجسم من المستوى الجانبى فإنه يجب أن يمر خط الثقل بعلامات تشريحية معينة مثل : حلمة الأذن، النتوء الإخرومى، أماكن اتصال المنحنيات الأمامية الخلفية للعمود الفقرى، المدور الكبير، مفصل الركبة، العقب الوحشى (انظر الشكل رقم ٣٧).

من الواضح أن هذا القوام لا نصادفه فى الحياة العملية، كما أن هذا التفسير قد أهمل عملية الأرجحة أو الحركة الترددية التى سبق الحديث عنها. فقد كان من الأجدى تحديد «منطقة اعتدال» يتحرك خط الثقل فى نطاقها فيصبح الأمر أكثر واقعية.

فى هذا الشأن أشار شتيندلر Steindelr (١٩٧٣م) إلى أن الاتزان السلبى لجسم الإنسان (أى الذى لا يبذل فيه أى جهد عضلى) هو أمر محال. لكون لا يوجد أى فرد يستطيع صف أجزاء جسمه فوق بعضها البعض بحيث تقع مراكز ثقل الوصلات أو المفاصل التى تربط بينها جميعا على خط واحد.

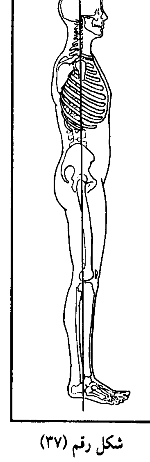
والأكثر من ذاك .. بل من الطريف ما جاء عن بروسترم (Brunnstrom, 1972) من أن ظهور هذا المفهوم للقوام المثالى أثناء الوقوف قد جاء نتيجة ترجمة خاطئة لما نشره براون وفيشر Braune and Fischer بالألمانية حول القوام المعتدل «Normal Stellung».

ومن الآراء التى جاءت فى الدراسات السابقة أيضا .. أن وضع الوقوف الذى نحاول فيه أن ترتكز كل وصلة قوامية مع الوصلة التى تحتها على استقامة واحدة يتطلب جهدا عضليا أقل كثيرا من وضع الوقوف الذى يأخذ فيه الجسم شكلا زجزاجيا، أى أن كل وصلة تنحرف فى عكس اتجاه الوصلة القوامية التى تسبقها.

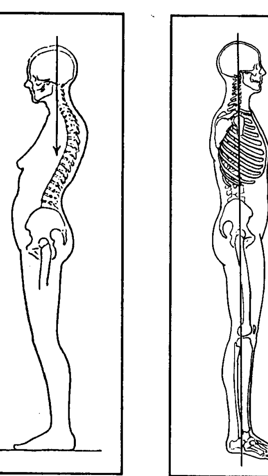
هذا الرأى وإن كان منطقيا على أساس أنه كلما استقامت الوصلة فوق الوصلة التى تسبقها أدى ذلك إلى تقليل عزم الجاذبية حول محورها الطولى. وبالتالى قل الجهد المطلوب من العضلات العاملة على سند هذه الوصلة. إلا أن هذا الرأى يغفل فى الواقع حقيقتين هامتين هما :

أ ـ أن القوام البالغ السوء الذى يتخذه الفرد عندما يكون متعبا تماما أثناء الوقوف (شكل رقم ٣٨) تكاد العضلات فيه أن تكون مرتخية تماما ولا تبذل أى جهد نتيجة لإرهاقها لفترة طويلة، حيث تترك مهمتها للأربطة التى بدورها لا تستطيع المحافظة على استقامة الجسم ولكنها على أقل تقدير تمنعه من السقوط... وهكذا فى هذا الوضع تكون وصلات الجسم وكأنها تكوّن شكلا زجزاجيا.

ب ـ إذا افترضنا وجود ما يسمى بالقوام المثالى ـ ولو نظريا ـ فإن هذا القوام لا يمكنه التخلص نهائيا من وجود بعض العزوم الخارجية .. وذلك للأسباب التالية:



شكل رقم (٣٧)
استقامة الجسم



شكل رقم (٣٨)
الشكل الزجزاجى للجسم

عن : (Wills & Luttgens)

١ ـ أن العمود الفقرى أقرب للسطح الخلفى للجسم منه للسطح الأمامى.
٢ ـ أن قاعدة ارتكاز الجسم (القدمين) توجد للأمام قليلا من الطرف السفلى، أى أنه ليس فى مركزها الهندسى.
٣ ـ العمود الفقرى يحتوى على انحناءات طبيعية للأمام وللخلف.
٤ ـ القفص الصدرى يكون حملا أماميا يعطى الفرصة لقوى الجاذبية لتوليد عزوم قوى مستمرة. هذا بالإضافة إلى أن وزن الثديين بالنسبة للمرأة يزيد من هذا الحمل بشكل كبير.

ولقد كشفت الدراسات السابقة عن وجود علاقة واضحة ومحددة بين المحافظة على استقامة وصلات الجسم بقدر الإمكان وبين الحالة الجيدة لبنايات المفاصل. إذ يمكن القول بشكل عام أن الانفعال الميكانيكى القوامى لفترة طويلة يؤدى إلى تعرض هذه البنايات المفصلية للإصابة بتشوهات مختلفة.

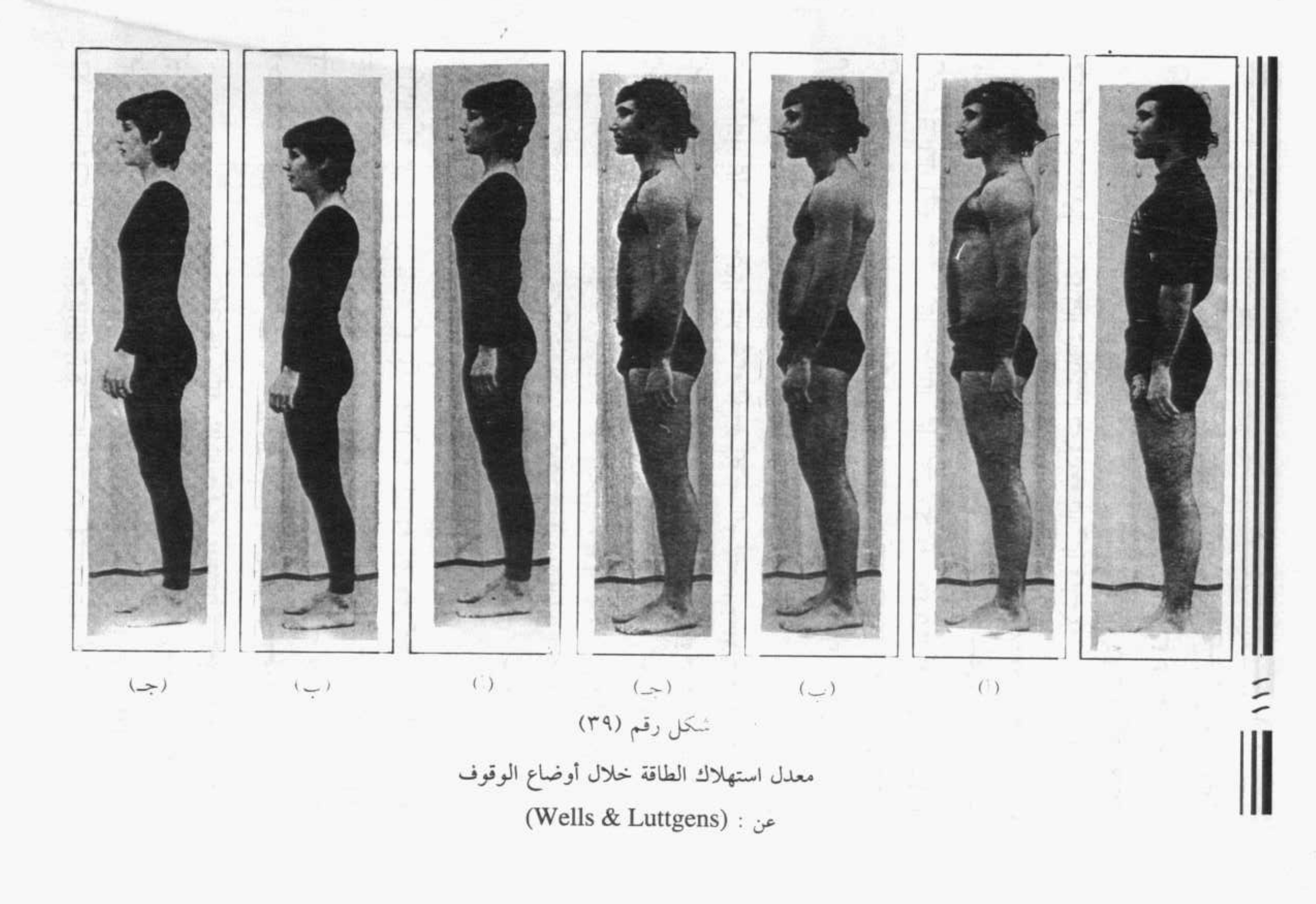
فالأربطة التى تتعرض للمط لفترات طويلة لا تعود إلى طولها الطبيعى وتصبح فى حالة مط دائم (زيادة فى الطول) . . والغضاريف التى تقع تحت تأثير قوى غير متوازنة واحتكاك غير عادى تصبح عرضة للكسر. وهناك أدلة إكلينيكية على أن الانفعال الميكانيكى القوامى Postural Strain لفترات طويلة يعتبر عاملا مسببا للتغيرات المفصلية المرضية التى تصيب المفاصل الحاملة لوزن الجسم.

٣ ـ عوامل مرتبطة باستهلاك الطاقة

Factors Related to Energy Cost

أجرت مك كروميك McCromick دراسات استهدفت إيجاد العلاقة بين الأشكال المختلفة لوضع القوام والطاقة المستهلكة مقاسة بمعدل استهلاك الأكسجين. . ، وتوصلت إلى أن الوضع الذى يمتاز بأقل استهلاك للطاقة يتصف بالآتى (شكل رقم ٣٩ B).

- الركبتان فى وضع بسط زائد بقدر ما يسمح به المدى الحركى للمفصل.
- الفخذان مندفعان للأمام إلى حدود مدى بسط المفصل.
- زيادة فى الانحناء الصدرى.
- الرأس ساقطة للأمام إلى حد ما.
- الجزء العلوى من الجذع مائل للخلف قليلا.



شكل رقم (٣٩)

معدل استهلاك الطاقة خلال أوضاع الوقوف

عن : (Wells & Luttgens)

الشكل رقم (٣٩) يمثل معدل استهلاك الطاقة خلال أوضاع الوقوف، الوضع (B) يمثل أقل استهلاك للطاقة، قارن مع الوضع (A) الذى يمثل أعلى استهلاك للطاقة وهو وضع يشابه وضع الوقوف العسكرى، الشكل (C) يمثل استقامة جيدة للجسم باستثناء خروج الرأس قليلا للأمام.

هذه المواصفات تنطبق على شكل القوام المتعب الذى سبق الحديث عنه، والذى يوجد منه منوعات أخرى مثل تحميل وزن الجسم على قدم واحدة والسند على القدم الأخرى، ولا يفوتنا الإشارة إلى عدم التماثل فى هذا الوضع بالذات وما يمكن أن يسفر عنه من مشاكل قوامية سواء فى منطقة الجذع أو فى الطرف السفلى.

باحثون آخرون اهتموا بهذا الموضوع، منهم باسمجيان Basmajian، وإيفانز Evans، وجوزيف Josoph، وشيتندلر . . .، ولكن للأسف فإن درجة الاتفاق بين نتائج دراسات هؤلاء الباحثين كانت ضعيفة نوعا، وقد يرجع السبب فى ذلك إلى أنهم لم يتفقوا بداية حول تعريف أو مفهوم محدد للقوام المنتصب. فمنهم من يرى أنه مجرد الوقوف على القدمين فى مواجهةقوى الجاذبية الأرضية، ومنهم من يرى ضرورة استقامة الجسم عن طريق تقليل درجات الانحناءات إلى أقل درجة ممكنة.

بالرغم من ذلك فقد اتفقت هذه الدراسات على صعوبة الاعتماد على معدل استهلاك الطاقة كمحك للقوام الجيد أثناء الوقوف المنتصب. .، فالاقتصاد فى الطاقة يعد أمرا مرغوبا فيه، ولكن ليس إلى الدرجة التى تبسط فيها المفاصل على كامل مداها بحيث يترك كل العمل فى المحافظة على الوضع القوامى للأربطة، ويكون إسهام العضلات المسئولة عن المحافظة على القوام إسهاما ثانويا.

عموما تجدر الإشارة إلى أن معدلات استهلاك الطاقة فى الأوضاع القوامية المختلفة هى مسألة فردية، حيث يتباين معدل الاستهلاك من فرد إلى آخر . .، وخاصة أن هناك فروقا فى تفاصيل الأوضاع القوامية . . فكل فرد يستطيع الوقوف، ولكن ليس بنفس الطريقة نقف جميعا.

يمكن الاستدلال على صحة ذلك بسهولة أثناء تقويم قوام مجموعة من التلاميذ فى وضع الوقوف. سنجد مثلا أن بعض التلاميذ لا يجد صعوبة فى تنفيذ التعليمات الخاصة بوضع الوقوف، هذا لكونهم أقرب إلى حد كبير من طريقة الوقوف الطبيعية. . ، فى حين سنرى أن البعض الآخر يجد صعوبة كبيرة فى ذلك.

٤ ـ عوامل مرتبطة بأثر الوراثة

Factors Related to Heredity

تتدخل العوامل الوراثية فى القوام بشكل كبير، وليس أدل على ذلك أكثر من طفل ينشأ ويكبر دون أن يرى أباه ولو لمرة واحدة، ولكن عندما يكبر تجده يملك نفس قوام الأب تقريبا سواء كان ذلك أثناء سكونه أو حركته.

لذا عند محاولة إصلاح قوام الفرد من خلال التمرينات يجب مراعاة أن هناك حدودا يصعب تخطيها، وهذا لا يعنى بالطبع عدم إمكانية الوصول لأى تحسن فى شكل القوام. . ، ولكن هذا يعنى أيضا أن التحسن الممكن سيكون فى نطاق تلك الحدود الوراثية.

إلى جانب الحدود الوراثية هناك بعض الإصابات المرضية التى قد تصيب الفرد فتؤدى إلى تغيرات فى قوامه ليس للبيئة أو الوراثة دخل فيها، ومن أمثلة هذه الأمراض سل العمود الفقرى Tuberculosis of the spine، وشلل المخ Cerebral palsy.

٥ ـ عوامل مرتبطة بالوظائف العضوية

Factors Related to Organic Functions

العلاقة بين قوام الفرد وسلامة أداء الوظائف العضوية تعتبر أحد المحكات التى كثيرا ما يحتكم إليها عند تقويم القوام.

أى كان النمط القوامى لا يمكن قبوله كقوام جيد ما لم يسمح بالأداء الطبيعى للعمليات الفسيولوجية الحيوية وخاصة التنفس، والدورة الدموية،

والهضم، والإخـراج . . ، وهناك من الأدلة الأكلينيكية والتجـريبية مـا يؤكد ذلك المبدأ . . . ولتوضيح ذلك نستعرض دراستين مرتبطتين :

قام هوفـمان Hoffman بدراسة قـوام مجموعـتين من السيدات، إحـداهما تعانى من آلام الدورة الشـهرية dysmenrrhea والمجموعة الأخرى طبـيعية، فوجد فروقا معنوية واضحة فى الخصائص القواميـة بين المجموعتين، فالمجموعة المرضية كانت أسوأ قواما وأبرز مشـاكل القوام لديهن زيادة الميل الأمامى الخلفى للحوض، وعدم التماثل الجانبى للفخذين.

وحول موضوع آلام الدورة الشهرية أيضا أجرت فوكس Fox دراسة تضمنت ثلاث مجـموعات من الفـتيات صـغيرات السن، وكـان توصيف تلك المجمـوعات كالتالى :

- مجموعة مصابة بانحراف الجذع للخلف.
- مجموعة مصابة بزيادة ميل الحوض.
- مجموعة ضابطة.

ولقـد وجدت فروق بيـن المجموعـة الأولى والمجوعـة الضابطة من حـيث الشعـور بالألم، ولكن من المثيـر أنها لم تجد عـلاقة بين مـيل الحوض وزيادة آلام الدورة الشهرية.

٦ ـ عوامل مرتبطة بالقوة والمرونة

Factors Related to Strength and Flexibility

يرتبط القوام بـقوة العضـلات الهيكلية، حـيث تتحمل الـعضلات الهـيكلية مسـئولـية الحـفاظ على انتـصاب الأوضـاع المختلفـة للجـسم ضد قـوى الجاذبـية الأرضية. ومن أهم هذه العضلات عضلات البطن، والصدر، ومقربات اللوحين، والباسطة للجزء الصدرى من العمود الفقرى.

لهذا فإن تمرينات واختبارات القوة العضلية والمرونة تشكل أساس أى برنامج وقائى أو تأهيلى أو اختبارى للقوام.

٧ ـ عوامل مرتبطة بالجوانب النفسية

Factors Related to Psychological Aspects

ليست كل مشاكل القوام يمكن أن ترجع إلى عوامل أو أسباب بيئية أو وراثية، ولكن هناك من هذه المشاكل التى هى انعكاس لبعض المتاعب النفسية، أو الاضطرابات الانفعالية فى الشخصية. فالرأس المدلاة والأكتاف الساقطة لبعض الفتيات أثناء مرحلة البلوغ ترجع إلى الخجل وعدم الثقة فى النفس.

ومن خلال الملاحظات اليومية البسيطة يمكن إدراك العلاقة بين الحالة النفسية للفرد وسماته الشخصية وبين قوامه سواء الديناميكى (أثناء الحركة) أو الإستاتيكى (أثناء الثبات). حيث نادرا ما يتواجد شخص يمتاز بالثقة العالية فى النفس ومصاب بأى تشوهات قوامية. والعكس صحيح أيضا، فالفرد ضعيف الثقة بالنفس أو الحزين أو الانطوائى فى كثير من الأحوال يكون مصابا بتشوهات قوامية. لهذا يلزم قبل البدء فى علاج أى تشوه قوامى البحث أولا عن الأسباب الحقيقية لهذا التشوه.. ففى مثل الحالات السابق ذكرها لن تؤثر التمرينات كثيرا ما لم تصاحب بمعالجة نفسية.

ثانيا : القوام الجيد

مدخل إلى مفهوم القوام الجيد

كيف تمتلك قواما جيدا؟

ما هي مواصفات القوام الجيد؟

ما هي العوامل التي يمكن أن تؤثر علي القوام؟

هذه وغيرها من الأسئلة كثيرا ما تخطر على أذهان الكثير من الناس، وسوف يتم فى هذا الجزء الإجابة عن تلك التساؤلات بقدر الإمكان.

يجب أن يكون معلوما أن هناك متطلبات أولية لامتلاك قوام جيد هى :

١ ـ أن يولد الفرد خاليا من التشوهات الوراثية أو الخلقية.

٢ - أن يملك الفرد وعيا أو حسا حركيا جيدا، بحيث يستطيع إدراك موقع أجزاء جسمه إدراكا صحيحا سواء بالنسبة للفراغ أو بالنسبة لأجزاء الجسم بعضها إلى البعض الآخر.

٣ - أن يملك الفرد قدرا كافيا من النغمة العضلية اللازمة للحفاظ على استقامة صحيحة للجسم.

٤ - أن يتوافر لدى الفرد رغبة ذاتية للحصول على قوام جيد.

٥ - كما يجب العلم أنه ليس هناك وجود لمواصفات تفصيلية محددة ودقيقة للقوام الجيد، وفى الواقع إن تحديد مواصفات دقيقة لما يمكن أن يطلق عليه «القوام الجيد» يعتبر أمرا غاية فى الصعوبة. . . ، حيث يرجع ذلك إلى عدة أسباب منها الفروق الفردية، والكم اللامحدود من الأوضاع القوامية التى يمكن أن يتخذها الفرد.

لما سبق، وفى إطار نظرة موضوعية للأمور فإن إلقاء الضوء على بعض الأسس العامة التى يجب أن يراعيها الفرد أيا كانت وراثته أو طبيعة بيئته سيكون أجدى. وأيا كان الوضع القوامى الذى يتخذه الفرد فإن هناك أسسا للسلامة من حيث ميكانيكية الجسم يمكن تلخيصها فيما يلى :

١ - إن الأجزاء الحاملة للوزن يجب أن تكون على استقامة واحدة بقدر المستطاع أو فى داخل الحدود الطبيعية.

٢ - إن القوام السليم لا يتطلب بذل قدر كبير من الطاقة للمحافظة عليه، فالاستهلاك الكبير للطاقة يشير إلى توتر عضلى زائد عن الحاجة، أو إلى سوء التوافق العصبى العضلى، أو الاثنين معا. وعلى الجانب الآخر إن الاستهلاك القليل للطاقة فى المحافظة على القوام يعتبر مؤشرا على ارتخاء العضلات، وترك مهمتها فى الحفاظ على القوام ومقاومة قوى الجاذبية إلى الأربطة، وهذا غير مطلوب أيضا وله عواقب سيئة سبقت الإشارة إليها.

٣ - القوام الجيد سواء أثناء السكون أو الحركة يسمح لمفاصل الجسم أن تؤدى وظائفها بدرجة عالية من الكفاءة الميكانيكية . . وهذا يعنى :

أ - انخفاض قوى الاحتكاك فى داخل المفاصل إلى أدنى قيمة لها.

ب - توازن قوى شد الأربطة المقابلة لبعضها البعض.

جـ - تعادل توزيع الضغوط على أسطح المفاصل.

وبهذا يمكن ضمان سلامة البناء الهيكلى ميكانيكيا وهندسيا، ومن ثم تقل فرصة ضعف وإصابة المفاصل نتيجة للاستعمال المتكرر.

٤ - القوام الجيد سواء كان ساكنا أو متحركا يتطلب توترا (نغمة) عضليا معتدلا، وهذا يعنى نشاط المجموعات العضلية المضادة للجاذبية لمقاومة الشد لأسفل والاحتفاظ بالوضع القوامى دون إجهاد زائد أو مبالغة فى مقدار التوتر العضلى، هذا من ناحية. ومن ناحية أخرى يلزم توازن قوى العضلات المقابلة لبعضها البعض لتصبح محصلة القوى المؤثرة على المنظومة ككل مساوية للصفر، وبالتالى يمكن ضمان استقرار الوضع.

٥ - القوام الجيد سواء كان ساكنا أو متحركا يتطلب قدرا كافيا من المرونة فى المفاصل الحاملة لوزن الجسم، بحيث تسمح باستقامة الجسم دون انفعال على ألا تزيد درجة المرونة عن الحدود الطبيعية. وإلا اضطرت العضلات لبذل جهود إضافية للمحافظة على اتزان الجسم.

وفيما يلى تطبيق للأسس السابق ذكرها على بعض الأوضاع القوامية التى تستخدم يوميا.

المواصفات القوامية لوضع الوقوف الجيد

١ - القدمان متوازيان. . ، واتجاه المشطين للأمام أو الخارج قليلا، مع توزيع وزن الجسم بالتساوى على الكعبين والحدود الخارجية ومقدمة القدم.

٢ - الركبتان على استقامتيهما دون توتر زائد مع عدم وجود ثنى أو بسط زائد.

٣ - البطن مسطحة.

٤ ـ زاوية الحوض تتراوح بين ٥٥ ـ ٦٠ درجة.

٥ ـ الصدر مرتفع دون مبالغة.

٦ ـ الكتفان معلقان بحرية دون أى إزاحة للأمام أو للخلف أو لأعلى مع تسطح اللوحين.

٧ ـ الرأس فوق مركز الجذع والذقن غير منحرفة للأمام أو الخلف أو لأى من الجانبين. والأذنان فى مستوى واحد مواز للأرض.

٨ ـ الرقبة فى وضع مريح، ليست مسطحة تماما أو منحنية بشدة.

٩ ـ الذراعان معلقان بحرية والكفان فى مواجهة الجسم.

١٠ ـ الظهر على امتداده الطبيعى دون مبالغة فى التسطح أو الانحناء.

يجب ملاحظة أن الخصائص السابقة تمثل حدودا عامة يمكن لأى فرد أن يراعيها، ولكن ذلك يتطلب أو يستلزم أن يكون الفرد خاليا من التشوهات القوامية، إلى جانب تمتعه بدرجة مناسبة من النغمة العضلية، والحس الحركى.

المواصفات القوامية لوضع الجلوس السليم

التقدم التكنولوجى حول الناس إلى شعب من الجالسين ، فقد أصبح وضع الجلوس فى هذا العصر أكثر شيوعا من وضع الوقوف . . فالفرد يجلس ليأكل وليذاكر ، وليعمل وليقود السيارة . . حتى أثناء الترويح فإنه يجلس ليشاهد التليفزيون ويسمع الراديو. ولعل فى هذه الأمثلة بعض الإشارة إلى كثرة المواقف التى يستخدم فيها الإنسان وضع الجلوس . . . وهى مواقف يصعب حصرها. وسوف يتم تناول وضع الجلوس من حيث : اتخاذ وضع الجلوس، وشكل أجزاء الجسم أثناء الجلوس، والنهوض من الجلوس.

١ ـ اتخاذ وضع الجلوس

أهم ما تجدر الإشارة إليه فى اتخاذ وضع الجلوس هو اختيار نوع المقعد الذى سيتم الجلوس عليه من حيث مدى مناسبته لأطوال أجزاء الجسم، ومقدار ما يسمح به هذا المقعد من تطبيق الأسس الميكانيكية الصحيحة للجلوس.

علماء الأرجونوميكس قطعوا شوطا طويلا فى هذا الصدد، ومن نتائج ذلك ما يمكن ملاحظته فيما وصلت إليه صناعة المقاعد المكتبية ومقاعد السيارات والقطارات والطائرات، وما يتوافر فى هذه المقاعد من إمكانات ضبط متعددة للتحكم فى الأبعاد والزوايا لاحتواء الفروق الفردية بين الأشخاص فيما يختص بأبعاد أجزاء الجسم.

والمقعد المناسب يجب أن يتضمن :

أ ـ مساند للذراعين.

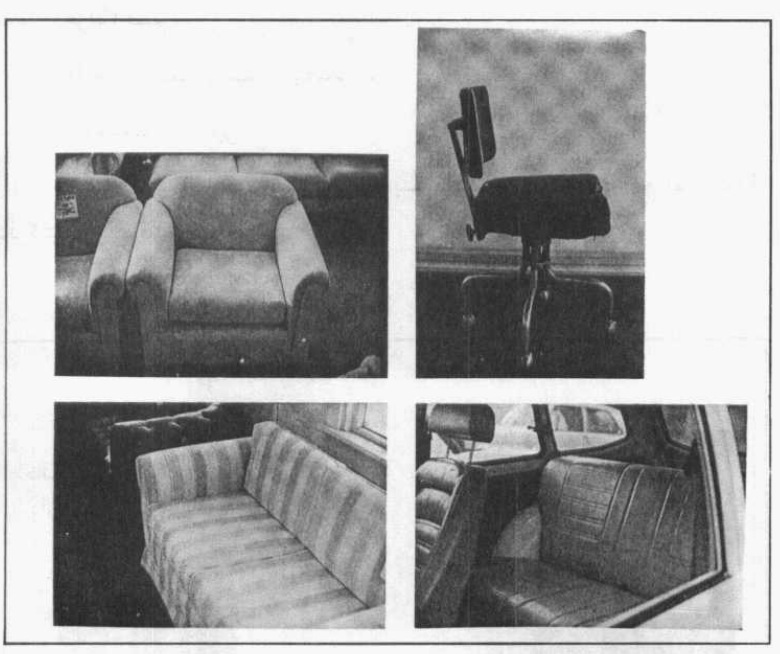
ب ـ ارتفاعا يسمح بوضع القدمين بكاملهما على الأرض، مع الاحتفاظ بالركبتين أعلى قليلا من مستوى الفخذين.

جـ ـ عمقا يسمح بسند الظهر بالكامل على ظهر المقعد.



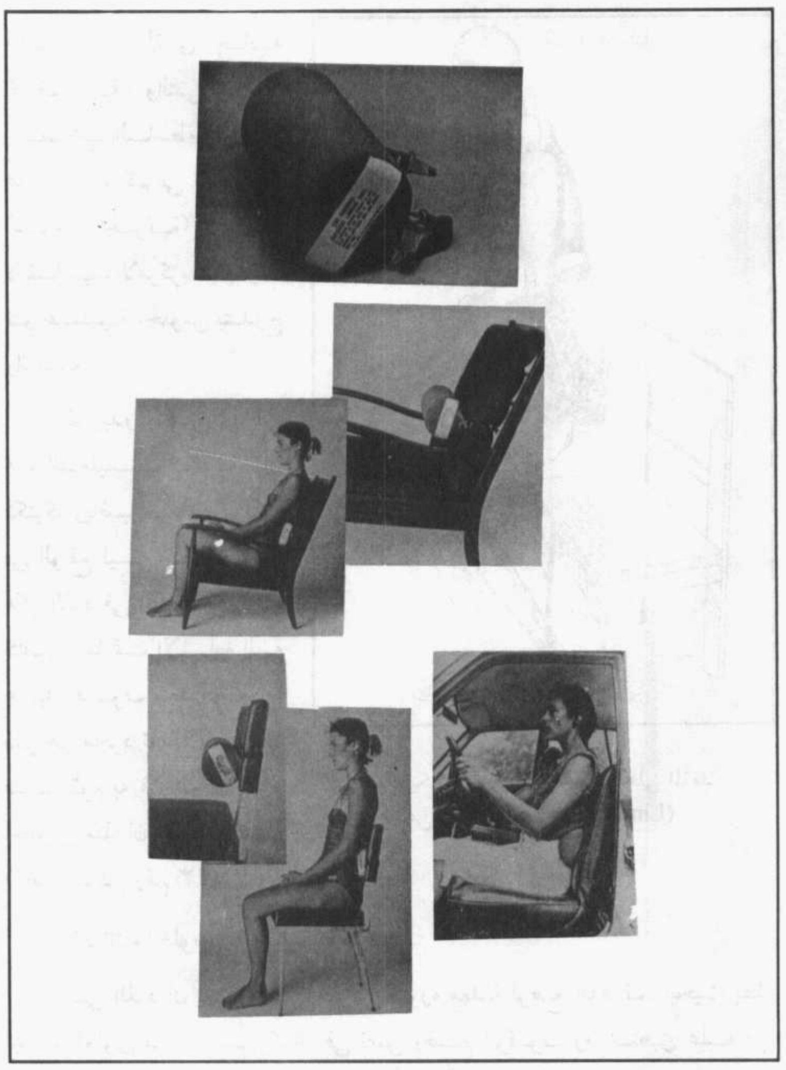
شكل رقم (٤٠)
المقاعد المناسبة للجلوس الصحيح
عن : (McKenzie)

لاحظ الأشكال أرقام (٤٠) و(٤١) التى توضح المقاعد المناسبة وغير المناسبة للجلوس السليم، وكذلك الشكل رقم (٤٢) الذى يوضح استخدام مخدة أسفل الظهر Lumbar Roll فى تحقيق جلسات مريحة للمصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة.



شكل رقم (٤١)
مقاعد غير مناسبة للجلوس الصحيح
عن : (McKenzie)

لاتخاذ وضع الجلوس على المقعد يجب على الفرد أن يقترب من المقعد بزاوية من الجانب الأيمن أو الأيسر، وأن يلامس مقدمته بسمانة الساق وهو يستدير لوضع الظهر عليه، مع مراعاة استقامة الرأس والرقبة مع الظهر. أثناء حركة المقعدة للخلف نتيجة لثنى الفخذين والركبتين يجب أن يميل الفرد بالجسم للأمام قليلا، مع نقل الوزن على الرجل الخلفية أثناء خفض الجسم للجلوس على



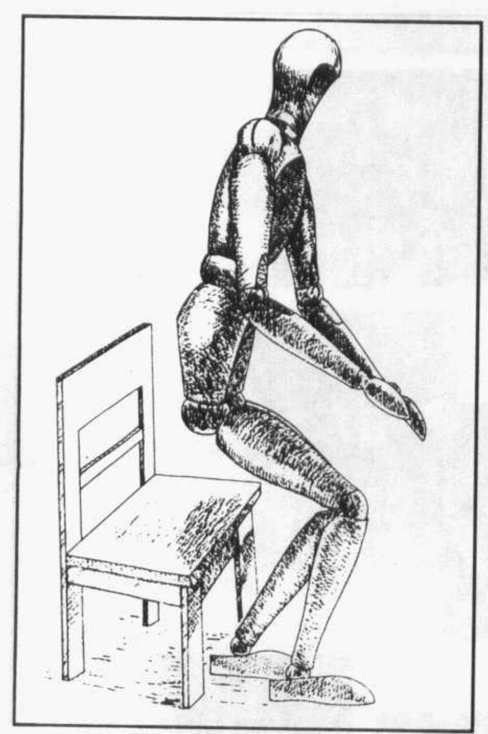
شكل رقم (٤٢)

مخدة أسفل الظهر وأساليب استخدامها

للمصابين بآلام مزمنة فى منطقة أسفل الظهر

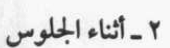
عن : (McKenzie)

المقعدة نتيجة لقوى الجاذبية الأرضية، والتى تعمل العضلات الباسطة للرجلين على التحكم فى تأثيرها (سرعة الحركة) نتيجة لانقباضها لامركزيا. بحيث تتم عملية الجلوس بتدرج وانسيابية.



شكل رقم (٤٣)
ميكانيكية اتخاذ وضع الجلوس على المقعد
عن : (Lindsey and others)

قد يبدو الأمر بعد كل هذه التعليمات كما لو كان تكنيكا رياضيا معقدا، ولكنه فى الواقع ليس كذلك، فلو فكر الفرد فى الأمر قليلا وقام بتنفيذ ما تمت الإشارة إليه عمليا، فسوف يجد أن كل ما ذكر هو مجرد تعديلات طفيفة فيما يقوم به فى اتخاذ وضع الجلوس منذ أن تعلم أن يتخذه (انظر الشكل رقم ٤٣).



٢ ـ أثناء الجلوس

على الفرد أن يعتبر وضع الجلوس صورة معدلة لوضع الوقوف، بحيث يظل الجزء العلوى من الجسم وكأنه فى نفس وضع الوقوف وما ينطبق عليه من خصائص سبق الإشارة إليها.

أما بالنسبة للطرف السفلى فقد استراح من حمل وزن الجسم وكذلك وزنه الذاتى، وأنه قد تم إلقاء هذا العبء على المقعد، ولو أن ذلك سوف يلقى بعض

المشقة على الأجزاء الملامسة لسطح المقعد، حيث إنها سوف تتلقى رد الفعل الميكانيكى لهذا الوزن والقوة التى ألقى بها على المقعد (قانون رد الفعل). وأبسط وسيلة للتقليل من هذا التأثير زيادة المساحة الملامسة للمقعد بحيث تتوزع قوى رد الفعل على تلك المساحة فيقل الضغط الواقع على أجزاء الجسم الملامسة للمقعد.

هذا ويجب المحافظة قدر الإمكان على استقامة الرأس مع الرقبة والجذع، والبطن للداخل مع عدم إعاقة التنفس، ومحاولة الجلوس على عظمتى الحوض، مع ارتخاء الكتفين، أما الرجلان فيمكن أن تتقاطعا فوق مستوى الركبة أو عند مستوى الكعبين، ولكن يجب تجنب تقاطع الرجل عند مستوى الركبة أو سمانة الساق.

إذا كانت الرجلان طويلتين نسبيا، أو كانت الملابس لا تسمح بتقاطع الرجلين (بالنسبة للسيدات مثلا) فيمكن وضع عقب أحد القدمين فوق مقدم القدم الأخرى، وفى هذا الوضع تكون الركبتان متلاصقتين، ويمكن وضع الكفين بارتخاء على الفخذين، أو واحدة على يد المقعد والأخرى على الفخذ.

هناك أنواع من المقاعد قد تسبب بعض المشاكل، فلو كان المقعد منخفضا بشكل أكبر من اللازم مثلا، فإن ذلك سوف يتطلب جهدا عضليا أكبر للمحافظة على وضع الجلوس السليم على هذا المقعد.

٣ ـ النهوض من المقعد

النهوض من المقعد عكس عملية الجلوس على المقعد، إذا كان من الضرورى الميل إلى الأمام فيمكن أداء ذلك ولكن فى محاولة واحدة، وذلك عن طريق وضع أحد القدمين تحت المقعد للخلف بقدر الإمكان، يلى ذلك الميل للأمام قليلا من منطقة الفخذين، مع الاحتفاظ بوضع ثنى الفخذين للأمام ،والصدر والرأس لأعلى. يلى ذلك الدفع لأعلى عن طريق بسط ركبة وقدم الرجل الخلفية، ونقل وزن الجسم من القدم الخلفية إلى الأمامية عن طريق استخدام العضلات الباسطة للركبة (عضلات الفخذ) فى الضغط على الأرض بالكعبين، بالنسبة للذراعين يمكن وضعهما على يدى المقعد للمحافظة على التوازن مع تجنب الدفع بهما.

افتراش الأرض يعتبر من العادات الشائعة فى بعض الدول العربية (بخاصة دول الخليج العربى)، كما أنها تنتشر حاليا فى مصر تحت مسمى «جلسة عربية» . . لهذا كان هناك ضرورة لإلقاء الضوء على الأسس الميكانيكية الصحيحة للجلوس والنهوض من على الأرض بشكل لا يصاحبه أى تأثير ضار على القوام.

طريقة الجلوس تتوقف إلى حد كبير على بناء الجسم وطول الرجل ونوع الملابس التى يرتديها الفرد. عموما يجب مراعاة أن تؤدى حركة الجلوس بانسيابية مع الاحتفاظ بالرأس والجذع على استقامتيهما لأعلى أثناء خفض المقعدة، كما تستعمل عضلات الرجلين فى السيطرة على الحركة. وهناك أربع طرق للجلوس على الأرض نلخصها فيما يلى :

*** الطريقة الأولى :**

لا تتطلب هذه الطريقة قدرا كبيرا من قوة عضلات الرجلين والسيطرة والتحكم فى الجسم، من وضع الوقوف كامل الاستقامة يأخذ الفرد خطوة قصيرة بالرجل اليمنى للأمام، ثم يتم خفض الجسم من خلال ثنى ركبة الرجل الخلفية مع سحبها لوضع القدم خلف الجسم مباشرة وتوضع الركبة على الأرض، مع المحافظة على استقامة الرأس والجذع، وقد يحتاج الفرد لوضع اليد اليمنى على الأرض لتسهيل عملية نقل وزن الجسم إلى الفخذ اليمنى تمهيدا لسنده على الأرض.

عند تمام الجلوس يلامس كعب القدم اليسرى مقدم القدم اليمنى، مع عدم نسيان المحافظة على استقامة الرأس والجذع. وعند النهوض يتم عكس العملية السابقة، حيث ينقل وزن الجسم إلى الركبتين، وتسحب قدم الرجل القوية للأمام حتى تلامس الأرض تماما. مع مراعاة توازن توزيع الجسم بين القدم الأمامية وأصابع القدم الخلفية ثم تتم عملية الوقوف ببطء.

*** الطريقة الثانية :**

فى هذه الطريقة توضع القدمان للأمام قليلا، ويتم ثنى الركبتين معا حتى تكاد تصل إلى الجلوس على الكعبين. فى هذا الوضع وقبل ملامسة الركبتين

للأرض يتم السند بإحدى اليدين للمعاونة على نقل الفخذين للجانب ومعهما وزن الجسم. بعد ذلك يتم إكمال الجلوس مع المحافظة على استقامة الجسم.

وللوقوف يتم نقل وزن الجسم إلى أصابع القدمين ثم يبدأ الفرد فى الوقوف ببطء مع تجنب المبالغة فى دفع الأرض باليد.

*** الطريقة الثالثة :**

تشابه الطريقة الثانية مع اختلاف بسيط يتمثل فى أن القدمين تكونان على خط واحد، وبعد ثنى الركبتين يتم الارتكاز على الركبتين قبل نقل الفخذين للجانب. وللنهوض يتم عكس الخطوات السابقة. إن هذه الطريقة وإن كانت أكثر رشاقة إلا أنها تحتاج إلى قوة من عضلات الرجلين وهى تنقبض لا مركزيا، وكذلك إلى درجة جيدة من التحكم والسيطرة على الجسم.

*** الطريقة الرابعة :**

من وضع الوقوف كامل الاستقامة، توضع القدم اليمنى للخلف مسافة ست بوصات تقريبا ولليسار قليلا، يركز وزن الجسم على القدم اليسرى بكاملها وعلى مقدم القدم اليمنى.

يبدأ خفض الجسم (مع استقامة الجذع والرأس) حتى يكاد يجلس على القدم اليمنى، وهنا يتم نقل الفخذين إلى أحد الجانبين ببطء على الأرض. والنهوض يتم عكس الخطوات السابقة. والجدير بالذكر أن هذه الطريقة تحتاج لقوة عضلية فى الرجلين أكثر من الطرق السابقة.

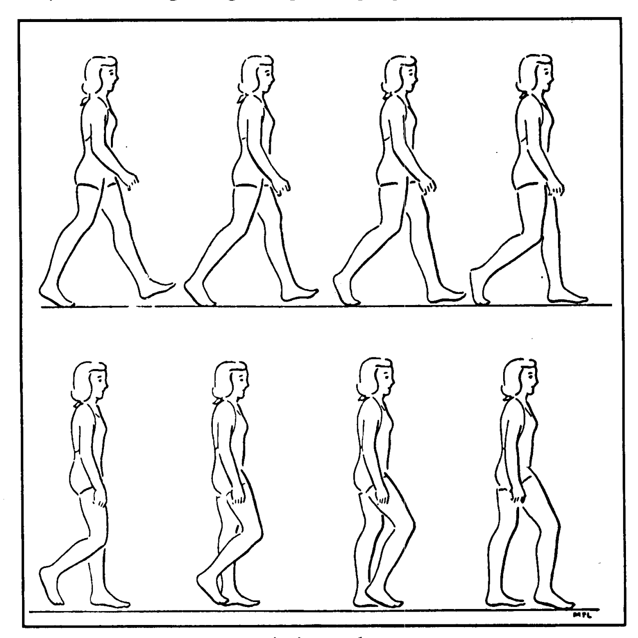
المواصفات الميكانيكية السليمة لبعض الأنشطة الديناميكية اليومية

فيما سبق تعرضنا لكيفية مراعاة بعض النواحى الميكانيكية التى تضمن سلامة القوام أثناء الوقوف والجلوس، أى فى أحوال إستاتيكية (ثابتة) . . . وهنا نتطرق إلى تطبيق تلك القواعد على بعض الأنشطة الديناميكية (الحركية) الشائعة الاستخدام فى حياتنا اليومية.

١ ـ المشي :

* مدخل : فى المشى يجب مـراعـاة نفس المبـادئ التـى تراعى أثناء وضع الوقوف، بمعنى مراعـاة التوزيع المتماثل لوزن الجسم مـثل الارتخاء والمحافظة على استقامة وصلات الجسم بالنسبة لبعضها البعض وبالنسبة لسطح الاستناد.

الغرض من المشى هو الانتقال للأمام، وعلى ذلك يجب عدم تبديد أى جزء من الطاقة فى حركات للجانبين (فى المستو ى الأمامى/ الخلفى)، وكذلك يجب أن



شكل رقم (٤٤)
حركة المشى
عن : (Wells & Luttgens)

تقتصر الحركة على الأطراف العليا والسفلى (الذراعين والرجلين) وتقليل حركة الجذع لأدنى مستوى من أجل الاقتصاد فى الجهد أيضا.

مرجحة الرجلين يجب أن تكون للأمام مباشرة، مع الحفاظ على بعض القبض فى مفصل الركبة، حيث يقلل ذلك من الجهد المبذول فى مرجحة الرجل نتيجة لصغر عزم القصور الذاتى، ويساعد على سرعة حركتها أيضا (قانون بقاء كمية الحركة الزاوية). بمعنى أن مرجحة الرجل يجب أن تتم من الفخذ، فى أثناء المرجحة نشد أصابع القدم للأمام، ويتم الهبوط بخفة على العقب ثم ينقل وزن الجسم إلى الحدود الخارجية للقدم، ثم إلى مقدم القدم بحيث تشعر بالضغط على الأرض من خلال الأصابع. فيقوم الأصبع الكبير بدفع الأرض لتنهى مرحلة الاستناد، وتبدأ مرحلة المرجحة من جديد، ولعلنا لاحظنا أن مرحلة الاستناد تنقسم داخليا إلى مرحلتين هما : الارتكاز والدفع.

يلاحظ أن حركة القدمين تكون موازية لبعضهماالبعض والمسافة الأفقية بينهما تكون فى حدود بوصتين.

طول الخطوة يتوقف على عدة عوامل هى :

- طول الرجل.
- سرعة المشى.
- الملابس التى يرتديها الفرد (بنطلون، جلباب، . . .).

عموما فإن طول الخطوة فى المتوسط يكاد يكون مساويا لطول القدم تقريبا.

وبالنسبة لمرجحة الذراعين فيجب أن تؤدى بحرية من مفصل الكتف، ويتوقف مدى مرجحة الذراعين على طول الخطوة، عموما يجب أن يكون مدى الذراعين بالدرجة التى تسمح بالحفاظ على مواجهة الصدر للأمام وتكون الكفان مواجهين للداخل.

كما نوهنا من قبل فيما يخص أو ما يعرف بوضع الوقوف المثالى، فإن نفس الأمر ينطبق على طريقة المشى، فهى تتأثر بالكثير من العوامل كبناء الجسم

والشخصية التى تنعكس على الفروق الفردية فى طريقة المشى. إلا أن مراعاة النقاط سابقة الذكر قد تصلح الكثير من العيوب الشائعة فى طريقة المشى والتى قد تؤدى إلى تشوهات قوامية من ناحية وإلى عدم الاقتصاد فى الجهد من ناحية أخرى.

* **المبادئ التشريحية للمشي :** فيما يلى بعض الأسس المعينة على الطريقة السليمة للمشى وفقا للتكوين التشريحى لجسم الإنسان، وسوف يلاحظ مدى ارتباطها بالعمل العضلى من ناحية وبالأسس الميكانيكية من ناحية أخرى. (انظر الشكل رقم ٤٤).

١ - يجب توفير استقامة جيدة للطرف السفلى، حيث يساعد ذلك على تقليل الاحتكاك بين المفاصل، وتجنب احتمال حدوث إجهاد ميكانيكى، وكذلك تفادى الإصابة.

٢ - يجب أن تتمتع المفاصل بدرجة جيدة من المرونة (مطاطية مناسبة للعضلات والأربطة والسفاقات)، حيث يساعد ذلك على تقليل المقاومات الداخلية، ومن ثم تخفيف العبء المطلوب من القوى العضلية اللازمة للمشى.

٣ - الحركات الوحشية للأطراف (للجانبين) لا تؤدى إلى أى استفادة فى عملية المشى، بل إنها إهدار للطاقة بدون مبرر، وقد ينتج ذلك لواحد أو أكثر من الأسباب التالية :

أ - الفشل فى الاحتفاظ بانقباض العضلة الإلبية الوسطى أثناء وقوع وزن الجسم على القدم، مما يؤدى إلى المبالغة فى أرجحة الرجل نتيجة لسقوط أحد جانبى الحوض.

ب - المبالغة فى دوران الجذع نتيجة للمبالغة فى مرجحة الذراع أو التقليل منها، فالمرجحة المعتدلة للذراع يجب أن تكفى فقط لمعادلة مرجحة الفخذ ولا تقل عن ذلك بالطبع.

جـ - لضمان مرجحة الرجل فى المستوى الجانبى يجب أن تكون حركة الركبة والقدم فى اتجاه الأمام تماما خلال مراحل المشى.

د ـ إن دوران الحوض يـجب أن يكون بالقدر الذى يكفى فـقط لمرجـحة الرجل للأمـام فى المستـوى الجـانبى، وأى نقص أو زيادة فى ذلك يؤدى إلى تعرج المشى.

هـ ـ أقل دوران وحشى يحـدث عند مراعاة وضع القدمـين بحيث تكون حافتها الداخلية على خط واحد مستقيم.

٤ ـ عمل وتر العضلات التى تعمل على مفصلى الطرف السفلى يعتبر عاملا هاما فى اقتصادية الجهد العضلى أثناء المشى.

٥ ـ الانعكاسـات التى تعمل بشكل جـيد تسـاعد على التـوافق المطلوب فى المشى.

٦ ـ استـقرار الطرف الحامل للوزن، واتزان الجـذع على هذا الطرف عوامل ذات أهمية كبيرة فى انسيابية حركة المشى.

*** المبادئ الميكانيكية لحركة المشي**

بعد أن تعـرفنا على المبادئ التشـريحية لحركـة المشى سوف نتناول فيـما يلى المبادئ الميكانيكية التى تحكم هذه الحركة الانتقالية الأساسية :

١ ـ وفقـا لقانـون نيوتن الأول الذى ينص على بقـاء الجسم على حـالة من سكون أو حركة منتظمة فى خط مـستقيم ما لم تؤثر عليه قوة أو تعـمل على تغيير حالتـه، فالأمر يتطلب بذل شىء من القـوة العضلية فى كل خطـوة مشى للتـغلب على القـصور الذاتى للطرف السـفلى ليؤدى حـركته شـبه البندوليـة. (شكل رقم ٤٥).

٢ ـ وفقا لنفس القـانون (الأول لنيوتن) فإن الجذع يستمـر فى الحركة للأمام نتيجـة لكمية الحركة التى اكتـسبها من دفع الرجل الخلفية ـ إن هذه الحـركة تعمل على نقل مركز الثقل للأمام خارج قاعدة الارتكاز، وهذا يتطلب تدخلا من الرجل الأمامية لتـوليد كمية حركـة مضادة من ناحية، وتوسيع قاعـدة الارتكاز من ناحية أخرى.

٣ - القوى العضلية التى تبذلهـا الرجل الدافعة ضد السطح أثناء المشى تكون فى اتجاه مائل على السطح، وبالتالى يكون رد الفعل مائلا أيضا، ولكن فى عكس الاتجاه (القانون الثالث لنيوتن). وتتحلل قوى رد الفعل المائلة إلى مركبتين هما :

- مركبة عمودية تعمل ضد قوى الجاذبية الأرضية التى تشد الجسم لأسفل.
- مركبـة أفقية تعـمل للتغلب على القصور الذاتى والاحـتكاك ودفع الجسم للأمام (انظر الشكل رقم ٤٦).

٤ - يشيـر شيـتندلر (١٩٧٣) إلى أن الحركـة الانتقـالية لأى رافعـة تتم من خلال التكرار المتبادل بين حركتين دورانيـتين، حيث تدور الرافعة فى البداية حول إحدى نهايتيها، ثم تدور حول النهاية الأخرى، وهذا مـا يحدث فى المشى. حيث إن المشى حركة انتقـالية تنتج من حركة دورانية، فالطرف السـفلى كرافعة يدور فى البـداية حول نقطة اتـصال القـدم بالأرض، ثم يدور حـول مفـصل الفخـذ . . . وهكذا.

٥ - تتناسب سرعـة المشى طرديا مع مقـدار اتجاه القوة الدافـعة التى تنتجـها العضلات ضد السطح، وهى العضلات الباسطة للفخذ والركبة والكعب.

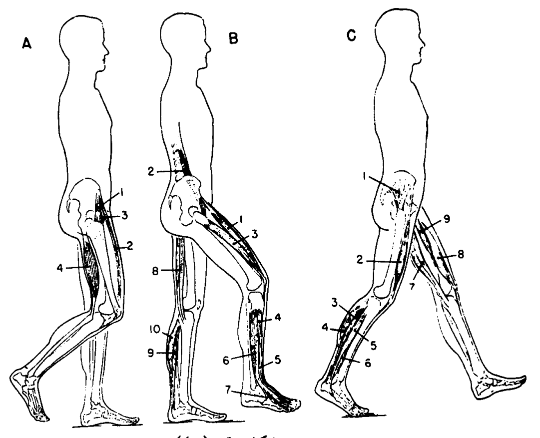
٦ - اقتصادية حركة المشى تتوقف إلى حد كـبير على التوقيت وعلاقته بطول الخطوة، حيث تتحقق أكبر اقتصادية عندما تسمح هذه العلاقة بأداء الطرف السفلى بشكل أقرب ما يكون إلى البندول.

٧ - المشى هو عملية فقدان واستعادة للتوازن الميكانيكى للجسم، ولهذا يلزم بناء قاعدة ارتكاز جديدة فى كل خطوة.

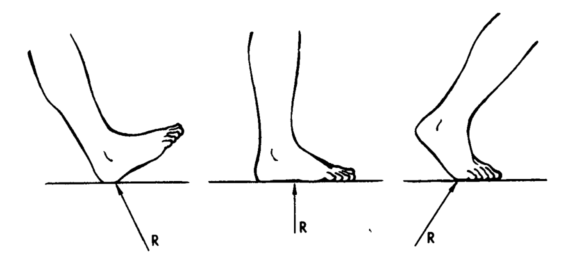
٨ - الكفاءة الميـكانيكية للمشى تتـوقف على مقدار مـركبات رد فـعل السطح للقوة التى تبـذلها العضلات ، فكلمـا اقتربت مقـادير مركبات قـوى رد الفعل من مقادير مركبات القوى العضلية زادت الكفاءة الميكانيكية للمشى.

٩ - استقرار الجسم أثناء المشى يتوقف مـيكانيكيا على مسطح قاعدة الارتكاز وبعد مركز الثقل عنها، ومكان خط الثقل منها.

لهذا فإن ضبط المسافـة الجانبية بين القدمين أثناء المشى تعتـبر عاملا هاما فى المحافظة على التوازن . . وعلى هذا يلاحظ ما يلى :



شكل رقم (٤٥)
العضلات العاملة فى حركة المشى
عن : (Wells & Luttgens)



شكل رقم (٤٦)
رد الفعل فى حركة المشى
عن : (Wells & Luttgens)

أ ـ صغر هذه المسافة بشكل مبالغ فيه، كوضع القدمين الواحدة أمام الأخرى تماما يؤدى إلى صعوبة فى المحافظة على التوازن . . ويرجع ذلك إلى تقليل مساحة قاعدة الارتكاز.

ب ـ المبالغة فى تكبير هذه المسافة، يؤدى إلى زيادة الاستقرار، ولكن فى نفس الوقت يؤدى إلى أرجحة الجسم للجانبين أثناء المشى.

جـ ـ أنسب مسافة هى التى تسمح بملامسة الجانب الداخلى لكلتا القدمين لخط مستقيم واحد فى اتجاه المشى.

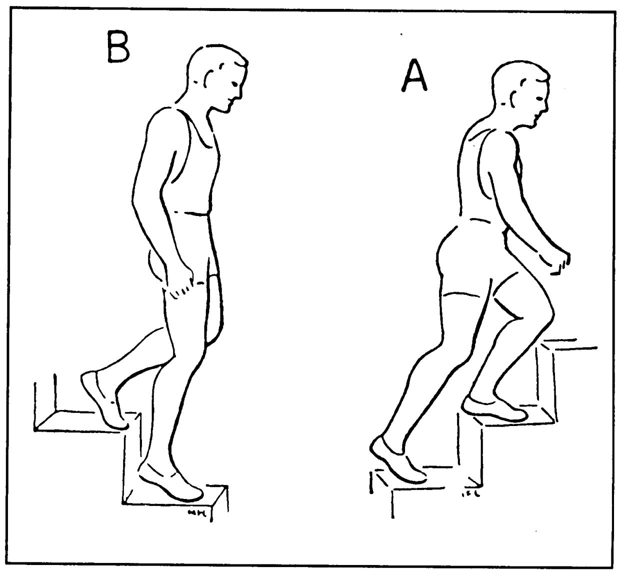
٢ ـ صعود وهبوط السلم (الدرج)

صعود وهبوط السلم أو المنحدر من المهارات الانتقالية التى يكثر استخدامها خلال الحياة اليومية، وإن كانت المصاعد قد قللت إلى حد ما من استخدام هذه المهارة . . إلا أن هذا لايمنع من أنها مهارة تستخدم بكثرة لدى الناس.

قام بعض الباحثين بدراسة العمل العضلى أثناء المشى لصعود السلم (جوزيف، واطسن Joseph and Watson) فوجدا أن مرحلة المرجحة فى هذه المهارة تتميز بالمبالغة فى رفع الركبة وقبض مفصل الكعب لأعلى وذلك بالمقارنة مع المشى العادى (انظر الشكل رقم ٤٧ أ). ويتأتى ذلك من خلال نشاط عضلات خلف الفخذ والعضلة القصبية الأمامية كمحركات رئيسية.

فى مرحلة الاستناد حيث يكون العمل الرئيسى هو بسط الفخذ والركبة مع الاحتفاظ بالكعب منتصبا للخلف قليلا، فقد وجد أن العمل العضلى الرئيسى يقع على عاتق العضلات الإلية العظمى، وعضلات خلف الفخذ، والعضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية، والعضلة النعلية . . كما تقوم العضلة الإليية المتوسطة بالمساعدة فى الحفاظ على الاستقرار فى منطقة مفصل الفخذ.

مرحلة المرجحة عند هبوط السلم (شكل رقم ٤٧ب) تبدأ برفع خفيف للقدم الخلفية لعبور السلم، ويتم هذا من خلال قبض الركبة قليلا وقبض الكعب لأعلى، ويعقب ذلك قبض بسيط لمفصل الفخذ، ثم يتم بسط للمفاصل الثلاثة لكى تصل القدم إلى درجة السلم التالية، أى الدرجة السفلى التى تستند عليها القدم الأخرى.



شكل رقم (٤٧)
ميكانيكية الصعود والهبوط على السلم
أ (A) : الصعود، ب (B) الهبوط
عن : (Wells & Luttgens)

تبدأ مرحلة الاستناد من خلال قبض الكعب للخلف وبسط الركبة، وبوقوع ثقل الجسم على القدم تكون مفاصل الكعب والركبة والفخذ فى وضعها الطبيعى كما فى الوقوف تقريبا مع قبض بسيط فى الركبة. وعند مرجحة الرجل الأخرى للأمام يتم قبض الفخذ وزيادة قبض الركبة، وكذلك قبض الكعب لأعلى، وتصل زوايا قبض الركبة والكعب لأقصى قيمة لها أثناء مرحلة الارتكاز المزدوج، وقد وجد أن العمل العضلى الرئيسى فى هذه المرحلة يتكون من انقباض لامركزى لكل من عضلات خلف الفخذ، وذات الأربع رؤوس الفخذية، والنعلية. مع مشاركة الإليية المتوسطة فى المحافظة على استقرار مفصل الفخذ كما فى حالة الصعود.

٣ ـ الرفع والحمل :

الرفع والحمل من الأنشطة الحركية الشائعة الاستخدام فى الحياة اليومية، وهى تتضمن بذل قوة عضلية أيزومترية للتغلب على مقاومة خارجية (الشىء المراد رفعه) أو بذل قوة عضلية أيزومترية للوقوف ضد مقاومة خارجية (أثناء الحمل).

عدم أداء هذه المهام الحركية بطريقة صحيحة ينطوى على خطورة بالغة، حيث يؤدى ذلك إلى انفعالات ميكانيكية Strains وبصفة خاصة فى منطقة أسفل الظهر.

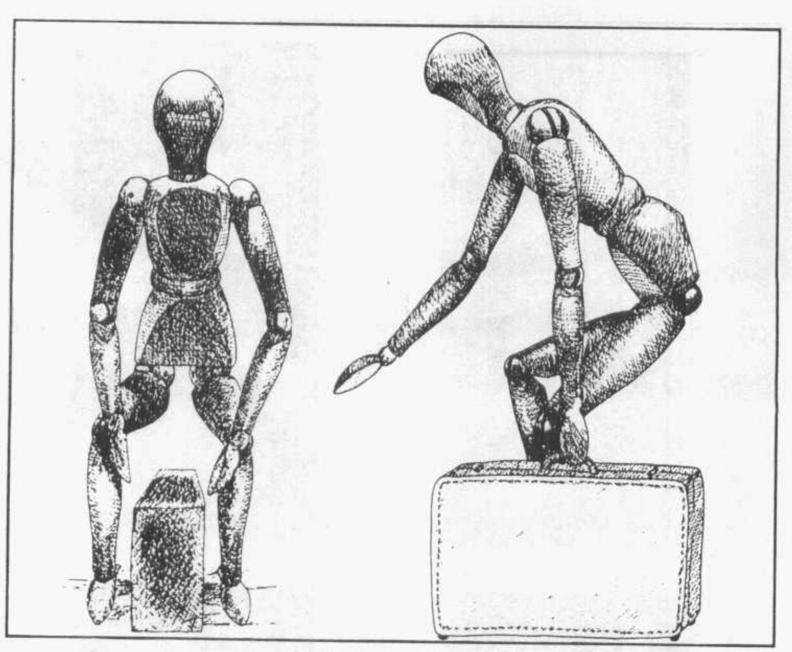
طريقة الرفع والحمل الصحيحة تتوقف على وزن وشكل الشىءالمراد رفعه وحمله، ولكن فى الواقع هناك مبادئ عامة يمكن تطبيقها فى عملية الرفع بغض النظر عن وزن وشكل الجسم، وفيما يلى ملخص لتلك المبادئ :

١ ـ يجب على الفرد أن يقف أقرب ما يمكن من الشىء المراد رفعه أو حمله، حيث إن ذلك يقلل من عزم مقاومة ذلك الشىء لعملية الرفع أو الحمل نتيجة لتقليل ذراع عزم المقاومة. ومن ناحية أخرى أن ذلك يضع العضلات العاملة فى زوايا شد مناسبة لبذل أقصى قوة ممكنة فى الاتجاه المطلوب، ويمكن وضع قدم أمام الأخرى (الوضع أماما) بحيث يكون الشىء على الجانب، أو فتح الرجلين بحيث يكون الشىء المراد رفعه بين الرجلين . . . ويتوقف اختيار أى من الوضعين على عدة عوامل :

أ ـ شكل الشىء المراد رفعه من حيث ما إذا كان مصمما للحمل بأسلوب معين كحقيبة مثلا.

ب ـ ثقل الشىء المراد رفعه.

جـ ـ نوع الملابس . . حيث إن الأسلوب الأول قد يناسب السيدات فى حالة ارتداء ملابس ضيقة فى نصفها السفلى، أما فى الوضع الثانى فإن الشىء المراد رفعه يكون أسفل مركز ثقل الجسم وقريبا منه، وفى هذه الحالة يتم الرفع فى خط مستقيم لأعلى (انظر الأشكال ٤٨، ٤٩، ٥٠).

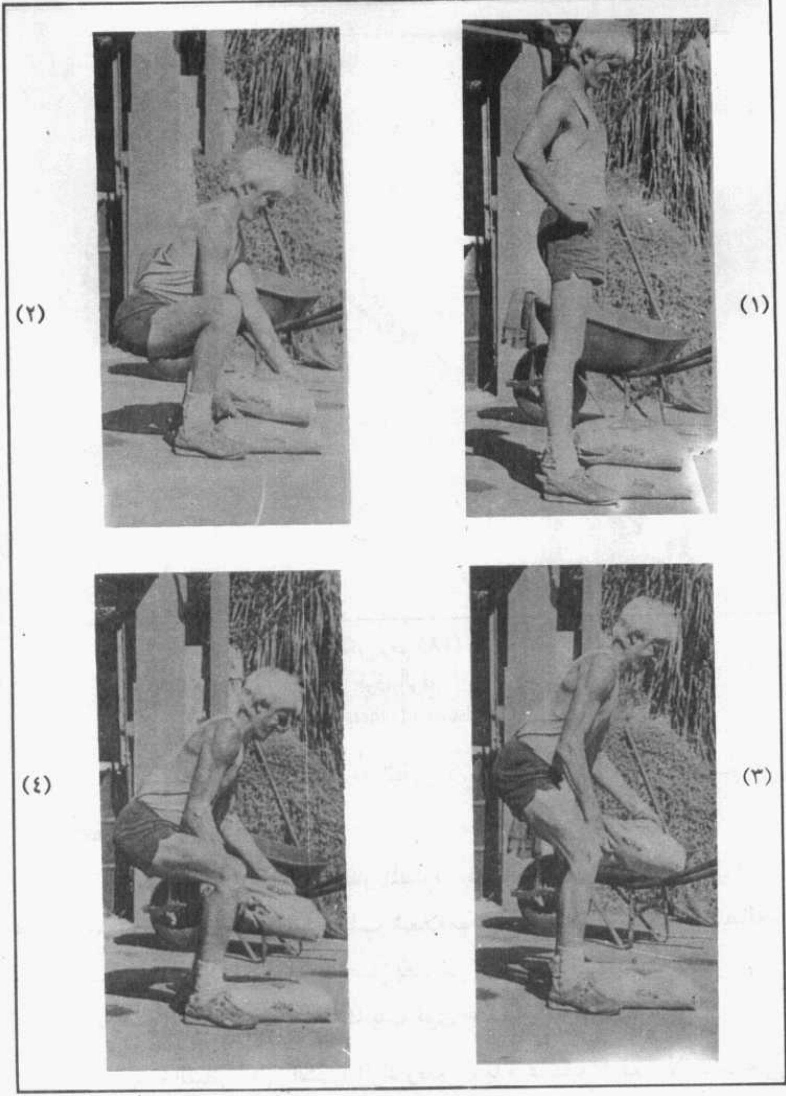


شكل رقم (٤٨)
طرق الرفع
عن : (Lindsey and others)

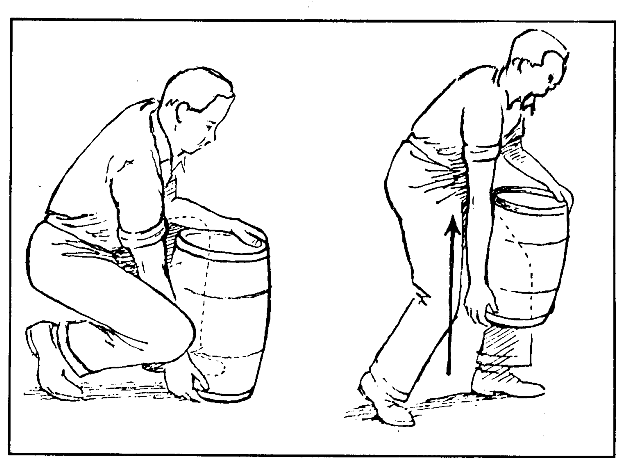
٢ ـ يجب المحافظة على استقامة الظهر . . . على أن يتم خفض الجسم عن طريق ثنى الفخذين والركبتين.

٣ ـ خفض الجسم يكـون بالقدر المطلوب فقط دون أدنى مبـالغة، حيث إن عملية رفع الجسم فى حـد ذاتها تتطلب شغلا ميكانيكيا وبالتـالى استنفادا للطاقة، ومن ناحـية أخـرى إن ثنى هذه المفاصل يعـرض الجسم للوقـوع تحت تأثيـر عزوم الجاذبية الأرضية ومن ثم يتطلب ذلك بذل قوى عضلية لمقاومته.

٤ ـ يجب القبض على الشىء المراد رفعه ثم بدء عـملية الرفع بالاعتماد على عضـلات الرجلين، وبدون أى حركة فـجائية، على أن يتم المحـافظة على الشىء المراد رفعه قريبا من مركز ثقل الجسم بقدر المستطاع.



شكل رقم (٤٩)
المراحل السليمة لرفع ثقل
عن : (McKenzie)



شكل رقم (٥٠)
الطريقة السليمة الآمنة لرفع الأشياء الثقيلة
عن : (Wells & Luttgens)

٥ ـ عند خفض الشيء المرفوع تراعى نفس الخطوات السابقة ولكن بترتيب عكسي.

٦ ـ على الفرد أن يتجنب رفع الأشياء التي يمكن سحبها أو دفعها بقدر المستطاع، أي جعل الرفع آخر بديل يلجأ إليه لتحريك شيء من مكان إلى آخر.

أما بخصوص الحمل .. ففيما يلي أيضا بعض الاقتراحات التي يمكن أن تجنب الفرد أي متاعب قوامية قد تنتج من الحمل :

أ ـ الاحتفاظ بالشيء المحمول قريبا من مركز الثقل.

ب ـ تقسيم الشيء (إن أمكن) إلى جزءين، بحيث يحمل كل جزء في إحدى اليدين.

جـ ـ يجب على الفرد أن يبدل من حين لآخر اليد المستخدمة في الحمل.




شكل رقم (٥١)
المحافظة على خط الثقل داخل قاعدة الارتكاز أثناء الحمل
عن : (Wells & Luttgens)

د ـ يجب مد الذراع الحرة جانبا لكى تعاون على التوازن، حيث يؤدى ذلك إلى الاحتفاظ بخط الثقل فى منتصف قاعـدة الارتكاز نتيجة لنقل مركز ثقل الذراع للجانب (انظر الشكل رقم ٥١، ٥٢).

وفيـما يلى نعرض بعض الأخطاء التى يمكن أن يقع فـيها الفـرد عند حمل الأشياء، مقرونة ببعض النصائح لتلافى الوقوع فيها:

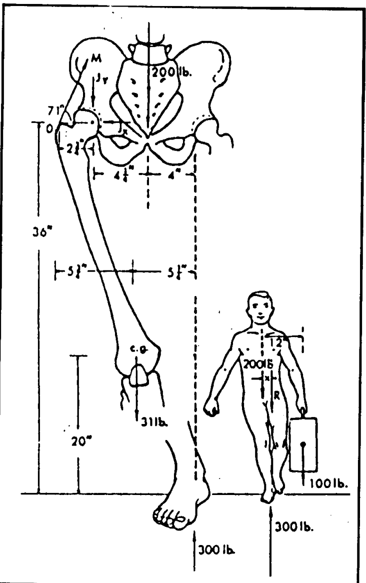
أ ـ عند حمل الكتب .. وهو أحد الأنشطة اليومية للتلاميذ والطلاب :

١ ـ التعود على حـمل الكتب على أحد جانبى الجسم باسـتمرار..، وهذه عادة خاطئة حيث سيؤدى ذلك إلى ارتفاع كتف عن الآخر وتقوس العمود الفقرى

فى المستوى الأمامى الخلفى مما يؤدى إلى الإصابة بالانحناء الجانبى. وفى هذا الشأن يجب تبادل حمل الكتب على جانبى الجسم.

ب ـ التعود على حمل الكتب باليدين معا أمام الصدر.. وهى طريقة دائما ما تستخدمها الفتيات بصفة خاصة فى بداية مرحلة المراهقة ونمو الثديين بدافع من الحياء.

هذه الطريقة قد تؤدى إلى تحدب الظهر واستدارة الكتفين، بالإضافة إلى أنها قد تؤثر على منطقة أسفل الظهر نتيجة لميل الجذع للخلف لتعويض العزم الناتج من وضع الكتب أمام الصدر، والاحتفاظ بمركز الثقل داخل قاعدة الارتكاز. وعلى



الشكل رقم (٥٢)
المحافظة على خط الثقل داخل قاعدة الارتكاز أثناء الحمل
عن : (Le Veau)

هذا ينصح بوضع الكتب فى حقيبة مناسبة، أو بتقسيمها إلى جزءين وحملها على جانبى الجسم.

إن تلك الملاحظات تنطبق على حمل أى أشياء أخرى. كالرضيع أو حقيبة التسوق وما إلى ذلك، ولكن يجب التنويه إلى ملاحظة ما يلى :

١ ـ يجب تجنب رفع أو حمل أشياء ثقيلة نسبيا ما أمكن.

٢ ـ لتقليل الإجهادات الواقعة على منطقة أسفل الظهر لأدنى قيمة يجب

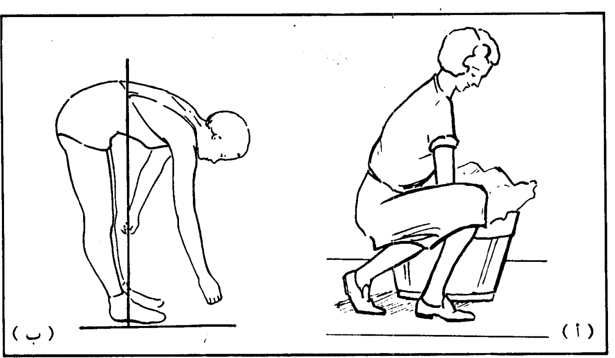
عدم حمل أشياء لارتفاع يزيد عن ارتفـاع الوسط، إلا فى حالة حملها فوق الكتف أو فوق الرأس.

الشكل رقم (٥٣ ـ أ) يمـثل رفع الحـمل باليـدين مـعا من جـانب واحـد للجسم، يراعى فيه أن تكون القدم البعيدة عن الحمل أمام القدم الأخرى مما يعطى اتزانا أفضل.

الشكل (٥٣ ـ ب) يوضـح أن الثنى الأمـامى من الحـوض لا يـحـمل على عضلات الظهر فقط ولكن أيضا يمثل عبئا إضافيا على الفقرة الخامسة القطنية بقوة ضغط تصل إلى ٥٠٠ رطل تقريبا.

والشكل رقم (٥٤ ـ أ) يمـثل عدم كفـاءة الحمل، فى حـين أن الشكل رقم (٥٤ ـ ب) يمثل كفـاءة فى الحمل، وكلاهما يرجع إلى أثر عدم بسط الركـبتين فى عملية الحمل.

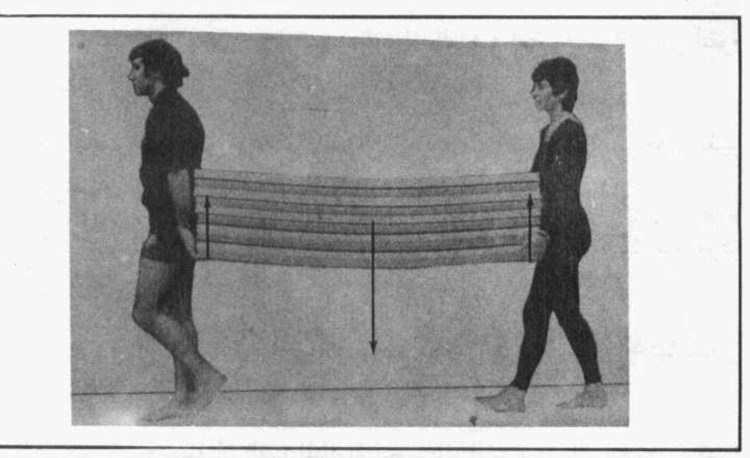
والشكل رقم (٥٥) يمـثل الحمل بالمشـاركة مع شـخص آخـر، أى اقتـسام الأحمـال الثقيلـة عن طريق مشاركـة شخص آخر، حـيث يتم توزيع وزن الشىء المحمول على شخصين.



شكل رقم (٥٣)
أوضاع الحمل الصحيحة (أ) والخاطئة (ب)
عن : (Wells & Luttgens)



شكل رقم (٥٤)
أثر عدم بسط الركبتين فى عملية الحمل
عن : (Wells & Luttgens)



شكل رقم (٥٥)
الحمل بالمشاركة مع شخص آخر
عن : (Wells & Luttgens)

٤ ـ السحب والدفع :

الطريقة المناسبة للسحب والدفع تتوقف أساسا على (شكل رقم ٥٦) :

ـ وزن الشيء المراد سحبه أو دفعه.

ـ شكل الشيء المراد سحبه أو دفعه.

ـ مقاومة الجسم المراد سحبه أو دفعه.

عمـوما . . فـيمـا يلي بعض الإرشـادات التي يمكن الأخذ بهـا في جمـيع الأحوال :

١ ـ المحافظة على استقامة الظهر بقدر الإمكان.

٢ ـ يجب استـخدام قاعدة ارتكاز جيـدة من خلال وضع قدم للأمـام بمسافة مناسبة.

٣ ـ يجب القبض على الجسم المراد سـحبه أو دفعه جيدا، كـما يجب أيضا المحافظة على استقامة الذراعين.

٤ ـ يجب ثني الفخذين والركـبتين لإعطاء الفرصة لعضـلات الرجلين لتقوم بالعمل (شكل رقم ٥٧) .

٥ ـ يجب تبديل المجموعات العضلية العـاملة من حين لآخر من خلال تغيير طريقة المواجهة.

٦ ـ على الفرد أن يميل للأمام من الكعبـين في حالة الدفع بحيث يقع مركز ثقله أمام القدم الدافعة.

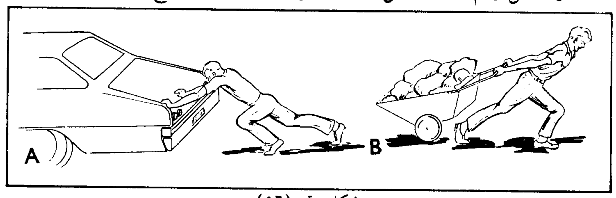
٧ ـ في حالة الأشياء الثقيلة يمكن وضع قطعة خشب أسطوانية تحتها لتقليل معامل الاحتكاك.

٨ ـ يجب ملاحظة أن القوة المطلوبة لتحـريك الشيء في البداية تكون كبيرة للتغلب على القصـور الذاتي للجسم، وتقل القوة بمجرد بدء الحـركة؛ ولهذا يجب أن يكون السحب أو الدفع مستمرا بقدر الإمكان لتوفير القوة العضلية.

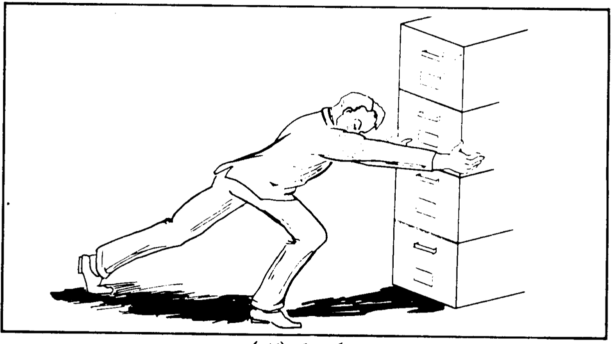
٩ ـ بالنسبة للأشيـاء الثقيلة التى يصعب تحريكها يمكن «تمشيـتها» من خلال دفع أحد الأطراف إلى جانب (والآخر محور ارتكاز) ثم دفع الطرف الآخر وهكذا (شكل رقم ٥٨).

١٠ ـ عند سحب أشياء مـنخفضة يستخدم حـبل أو يد طويلة مما يساعد على استقامة الظهر. وهذا يسهل من هذه المهمة (انظر الشكل رقم ٥٩).

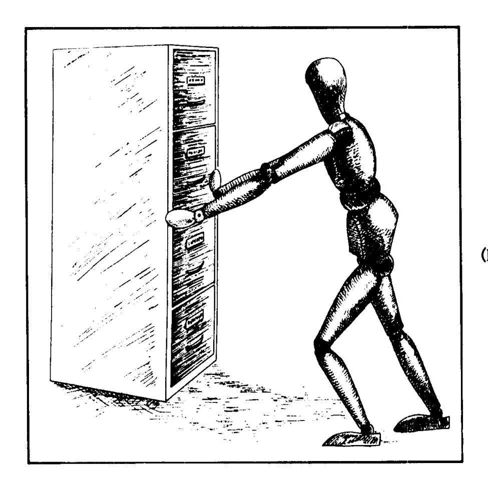
والشكل رقم (٦٠) يمثل تحليلا للقوى أثناء عملية الدفع.



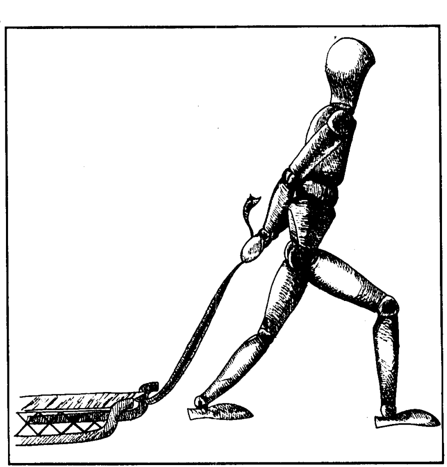
شكل رقم (٥٦)
نماذج للدفع والسحب
(A) أ : الدفع (B) ب : السحب
عن : (Wells & Luttgens)



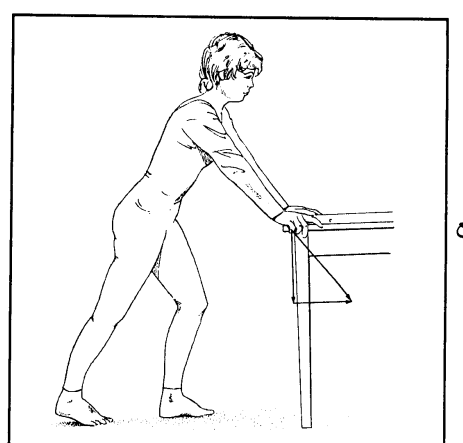
شكل رقم (٥٧)
أحد نماذج الدفع
(استخدام قوة الطرف السفلى ووزن الجسم للمساعدة فى عملية الدفع)
عن : (Wells & Luttgens)



شكل رقم (٥٨)
دفع الأشياء الثقيلة
عن: (Lindsey and others)



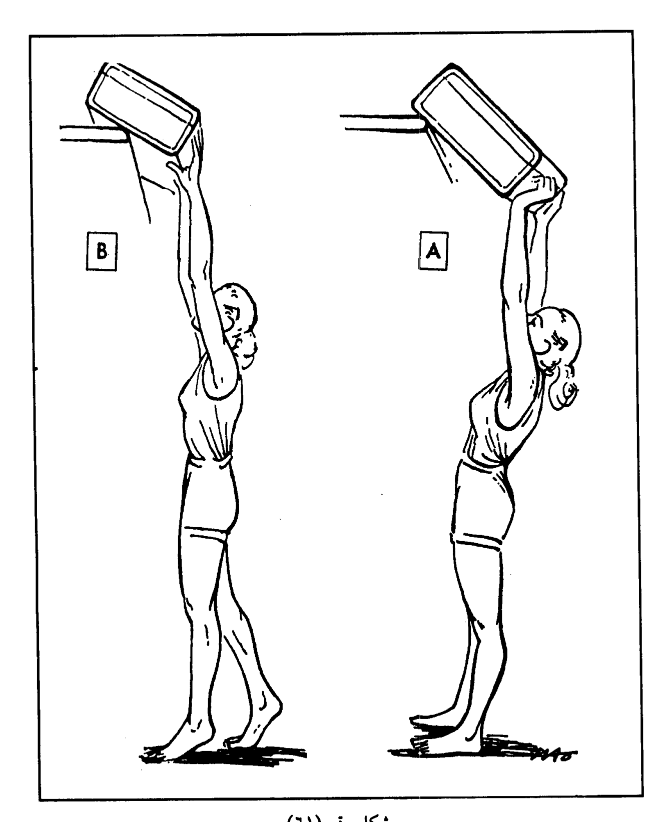
شكل رقم (٥٩)
السحب باستخدام حبل
عن: (Lindsey and others)



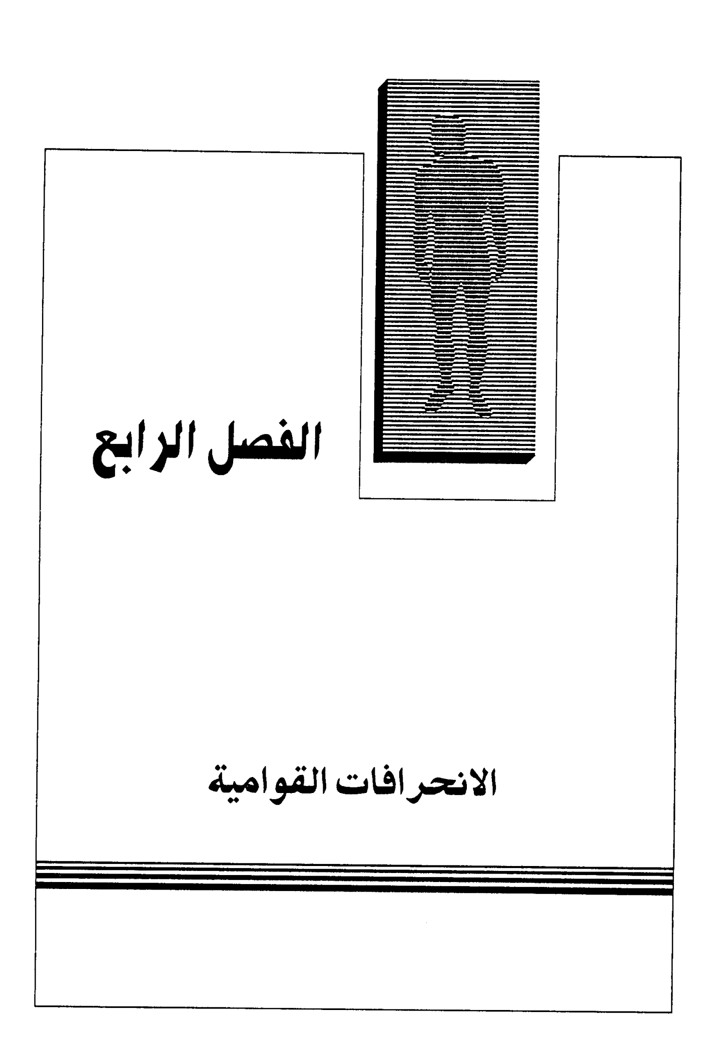
شكل رقم (٦٠)
تحليل القوى أثناء الدفع

٥ ـ خفض الأشياء المرتفعة :

إن نقل شيء من مستوى مرتفع إلى مستوى منخفض يشكل إحدى الممارسات التى تكاد تكون يومية، على سبيل المثال : خفض حقيبة من فوق أحد الأرفف لوضعها على الأرض (شكل رقم ٦١) يجب مراعاةبعض القواعد الخاصة فى أداء هذا العمل لتجنب احتمال حدوث أى إصابة وتحميل الجهاز الحركى بأعباء ميكانيكية زائدة، هذه القواعد تتضمن التحكم فى سرعة الحقيبة أو الشيء المراد خفضه، فتقليل السرعة يضمن تقليل كمية الحركة ومن ثم سهولة السيطرة على الحقيبة. ومن ناحية أخرى يلزم اتخاذ الوضع المناسب الذى يسمح بمرونة الحركة لاتخاذ الإجراءات المناسبة للاحتفاظ بالشيء أقرب ما يكون للجسم، كأخذ خطوة للخلف مثلا، أما الأمر الثالث فقد يكون بديهيا ولكن يلزم أيضا الانتباه له وهو تركيز النظر على الشيء الذى تحركه ولا تنشغل عنه بأمر آخر، لأن هناك قوة أخرى تلعب دورا فى العمل وهى قوة الجاذبية الأرضية، وذلك تأهبا للقيام بأى استجابة مطلوبة إذا تطلب الأمر ذلك.



شكل رقم (٦١)
خفض ثقل من مستوى عال
(A) أ : أسلوب لا يتميز بالكفاءة
(B) ب : أسلوب يتميز بالكفاءة حيث إنها قد أعدت لذلك بأخذ خطوة للخلف لسحب الحقيبة لأسفل لأقرب ما يكون أمام الجسم
عن: (Wells & Luttgens)



الفصل الرابع

الانحرافات القوامية



أولا : ماهية الانحراف القوامي وأنواعه وأسبابه

سبق التنويه إلى أنه ليست هناك مواصفات تفصيلية لما يعرف بالقوام الجيد، وإنما هناك بعض المواصفات العامة التى تساعد الفرد على استغلال إمكاناته البدنية بكفاءة ميكانيكية جيدة نتيجة للاقتصاد المناسب فى الطاقة، وتخفيف الأعباء الميكانيكية على المفاصل والأربطة والعضلات من خلال تقليل عزوم القوى الخارجية إلى حدودها الدنيا.

على ذلك فإن الإخلال بتلك المواصفات العامة يحرم الفرد من تلك المميزات، وهذا الإخلال بتلك المواصفات أو الخروج عنها هو ما يسمى بالانحراف Deviation أو التشوه Deformity القوامى.

جسم الإنسان عبارة عن أجزاء (وصلات) متراصة فوق بعضها البعض، فهى كالمكعبات المتراصة فى نظام دقيق، فإذا انحرفت هذه المكعبات عن وضعها الطبيعى أصيب الفرد بالتشوه أو الانحراف القوامى، انظر الشكل رقم (١) فى الفصل الأول من هذا الكتاب.

ويعرف التشوه القوامى بكونه «شذوذا فى شكل عضو من أعضاء الجسم أو جزء منه، وانحرافه عن الوضع الطبيعى المسلم به تشريحيا، مما ينتج عنه تغير فى علاقة هذا العضو بسائر الأعضاء الأخرى».

يمكن تقسيم الانحرافات القوامية إلى نوعين هما :

١ ـ الانحرافات البنائية Structural Deviation :

تنتج الانحرافات البنائية نتيجة لتعرض العظام إلى إجهادات بيوميكانيكية لمدد طويلة، مما يؤدى إلى تغير شكل العظام ذاتها. ونتيجة لذلك يتعذر إصلاح مثل هذه التشوهات بالتمرينات البدنية ويلزم التدخل الجراحى لتقويم العظام. أو قد تستخدم أنواع من الجبائر توضع لفترات زمنية طويلة.

يطلق البعض على هذه النوعية من التشوهات اسم التشوهات المتقدمة، وهو ذلك النوع الذى يتعدى الانحراف فيه حدود التأثير على العضلات إلى التأثير على العظام نفسها بحيث يغير من وضعها أو شكلها الطبيعى.

٢ ـ الانحرافات الوظيفية Functional Deviation :

أما بالنسبة للانحرافات الوظيفية فإنها تنصب على اختلال توازن عمل الأنسجة الرخوة Soft Tissues ، وهى العضلات والأربطة . . لهذا يمكن إصلاحها بالاعتماد على التمرينات البدنية والوسائل التربوية المختلفة التى تعمل على زيادة الوعى القوامى للفرد وزيادة معارفه عن القوام الصحيح.

يطلق البعض على هذه النوعية من التشوهات مسمى التشوهات البسيطة، وهى نوعية يمكن تداركها بالعلاج عن طريق التمرينات التعويضية التى تهدف إلى تحقيق الاتزان العضلى بين المجموعات المتقابلة فى الجسم.

والجدير بالذكر أنه باستثناء الانحرافات القوامية الوراثية أو الانحرافات الناتجة من إصابة أو مرض. . فإن الانحرافات دائما تبدأ كانحرافات وظيفية (بسيطة)، وإذا أهملت ولم تعالج فى الوقت المناسب فإنها تتحول إلى انحرافات بنائية (متقدمة) يصعب علاجها. وهذا يظهر مدى أهمية اكتشاف الانحرافات القوامية فور ظهورها والعمل على سرعة علاجها قبل أن تستفحل وتمثل مشكلة قوامية مستعصية.

ثانيا : أسباب الانحرافات القوامية

١ ـ الإصابة Injury

إصابة أحد أعضاء الجسم المكون للقوام. . ، وسواء كانت الإصابة فى العظام أو الأربطة أو العضلات فإنها يمكن أن تؤدى بشكل غير مباشر إلى تشوه وظيفى فى القوام.

مثلا فى حالة إصابة القدم أو الركبة بالتواء Sprain ، فإن المصاب سوف يعمل لا شعوريا على تخفيف الإجهاد البيوميكانيكى الواقع على هذا الطرف

والناتج من الوزن، بأن ينقل جزءا من وزن الجسم إلى الطرف الآخر عن طريق ميل الجذع لهذا الطرف، فينتقل مركز الثقل الكلى من الطرف الآخر للجسم، وغالبا ما يستمر فى هذا الوضع حتى يتم شفاء الإصابة.

ونظرا لأن ذلك يستغرق وقتا ليس بالقصير فإنه غالبا ما يعتاد الفرد على هذا الوضع القوامى الخاطئ مما يؤدى إلى حدوث تشوه أو انحراف، لذا يلزم أن يضع المدرس والمدرب نصب عينيه متابعة التلميذ أو اللاعب المصاب حتى لا يقع فى مثل تلك المشكلة.

٢ ـ الأمراض Diseasis

هناك من الأمراض ما يؤدى إلى ضعف العظام والعضلات، وكذلك نقص مدى الحركة، مما يودى إلى اختلال توازن القوى الميكانيكية العاملة على المحافظة على القوام، وبالتالى يصبح عرضة للتشوه.

عضلة مقابلة لعضلة أخرى مشلولة، تأخذ فى القصر تدريجيا وتسحب معها العظمة المتصلة بها فتخرجها عن وضع الاستقامة الطبيعى المطلوب للمحافظة على القوام الجيد.

ومن أمثلة هذه الأمراض :

الكساح أو لين العظام	Rickets
تدرن العظام	Tuberculosis of bones

هذا إلى جانب بعض المشاكل الوراثية مثل :

السنسنة المشقوقة	Spina bifida
خلع مفصل الورك الخلقى	Congenital hip dislocation
نخر عظمى	Osteochondrosis
صفر (تيبس) العنق	Wryneck
انزلاق الفقرات	Spondylo listhesis

الشلل الدماغى	Cerebral palsy
ضمور العضلات	Muscular dystrophy

هذه الحالات غـالبا تؤدى إلى مـشاكل قـواميـة حادة، وللأسف التمـرينات العلاجيـة محدودة الأثر فى هذه الأحوال، حيث يـصبح التدخل الجراحى حتـميا لإصلاح مثل هذه التشـوهات التى قد تحتاج إلى إطالة أو إلى تقصـير أوتار عضلية معينة أو إصلاح شكل عظمة معينة.

٣ ـ العادات القوامية

القوام كـغيره من الأنشطة الروتينيـة اليوميـة الأخرى مثل طريقـة القوام أو الأكل أو المشى أو حتى أوضاع النوم، كل هذه العادات تتكون فى السنوات المبكرة من العمر.

مما لا شك فيه أن أفراد العائلة والمدرسين يمثلون قدوة يحتذى بها الأطفال، وبالتالى فإن تأثرهم بهم وارد إلى حـد كبير، وذلك فى تكوين عاداتهم القـوامية، ولكن يجب ألا نغفل دور الوراثة فى تكوين تلك العادات. كلنا يعلم أن هناك من الأطفال من نشأ وترعرع بعيدا عن والده، ولكنه يمتلك قواما إستاتيكيا يكاد يكون مطابقا لقوام والده.

فى هذا الصدد يصبح الوعى القوامى ضرورة ملحة، فمعرفة الفرد بالعادات القـواميـة السليمـة فى الوقـوف والجلوس، والتقـاط الأشيـاء من على الأرض، والمشى، والجرى، والتـسلق، والدفع، والسحب... إلخ، سـيكون له أثر كبـير على تحسين العادات القوامية الخاطئة (راجع أثر الوعى القوامى على تحسين القوام فى الفصل الأول). وهنا يتعاظم دور الأسرة والمؤسسات التعليمية ووسائل الإعلام فى رفع الوعى القوامى لدى الأفراد.

كما تلعب «القدوة» دورا كبـيرا فى ذلك أيضا، والقدوة هنا هو الأب والأم والأخ الأكـبـر والأخت والمدرس والمدرب فى النادى واللاعب الرياضى المشـهـور وجمـيع نجـوم المجتمـع فى كافـة المجالات. لذلك يجب على كل نجم مـن نجوم

المجتمع، وخاصة نجوم الرياضة والفن والأدب والسياسة مراعاة أن هناك من يقلدونهم فى حركاتهم وسكناتهم ولزماتهم . . . ومنها الكثير يتعلق بالقوام.

٤ ـ المهنة

من المهن ما تعتمد على استخدام جانب واحد من جانبى الجسم، مما يؤدى إلى تحميل وزن الجسم على ذلك الجانب لفترات زمنية طويلة، وهناك مهن أخري تتطلب الجلوس فى أوضاع معينة لمدة طويلة أيضا، أو الوقوف لفترات زمنية طويلة يوميا . . وهذه المهن تؤدى إلى الإصابة بالانحرافات القوامية، خذ مثلا الحلاق وعسكرى المرور وطبيب الأسنان وجنود الحراسة . . . يقفون لفترات زمنية طويلة مما يعرضهم للإصابة بتسطح القدمين Flat feet. كما أن الموظفين العاملين فى دواوين الحكومة أو المؤسسات وتتطلب أعمالهم المكتبية الجلوس على مكاتبهم لست أو سبع أو ثمان ساعات يوميا مما يعرضهم لتشوهات استدارة المنكبين (الكتفين) Round Shoulders ، أو تحدب الظهر Kyphosis ، هذا بالإضافة إلى آلام منطقة أسفل الظهر.

٥ ـ الضعف العضلي

مشكلة ضعف العضلات تعتبر من الأسباب الشائعة للإصابة بالانحرافات القوامية، وذلك لسببين رئيسيين هما :

١ ـ الاحتفاظ بوضع معين للجسم يتطلب بالدرجة الأولى توازن القوى العضلية فى مقابل قوى الجاذبية الأرضية، وضعف العضلات يقلل من كفايتها فى القيام بهذه الوظيفة.

٢ ـ العضلات الضعيفة سريعة التعب وبالتالى تترك العمل للأربطة من أجل توفير الطاقة، وهذا يؤدى إلى انحراف القوام من ناحية، وإلى ضعف الأربطة من ناحية أخرى.

٦ ـ النواحي النفسية

Psychological Aspects

تلعب النواحى النفسية دورا كبيرا فى تشكيل القوام، فالطفل الخجول المنطوى والمنعزل غالبا ما يصاب بالعديد من التشوهات القوامية. وكثير من التشوهات البدنية تكون انعكاسا لبعض المتاعب النفسية أو الاضطرابات الانفعالية فى الشخصية. فسقوط الرأس أماما Dropped head ، وتحدب الظهر، واستدارة الكتفين، وسقوط الكتفين لدى بعض الفتيات أثناء مرحلة البلوغ ترجع إلى الخجل وعدم الثقة فى النفس وبعض العادات والتقاليد البالية.

خذ مثلا ، عند نمو الثديين لدى البنات وبروزهما أثناء فترة المراهقة تشعر الفتيات فى بعض البيئات ونتيجة لبعض المعتقدات الخاطئة بالخجل من شكلها، مما يجعلها تحاول إخفاء الثديين أو التقليل من بروزهما عن طريق زيادة تحدب الصدر. ومع استمرار هذا المعتقد وهذه السلوكيات الخاطئة تصاب بتشوه تحدب الظهر. كما أن الخجل وضعف الثقة فى النفس قد يجعل المراهق حريصا على خفض رأسه لأسفل مما يعرضه للإصابة بسقوط الرأس أماما، والشىء الغريب أننا نصف المراهق الدائم النظر لأسفل بأنه مهذب ولا يرفع عينيه إلى من يخاطبه.

ومن خلال الملاحظات اليومية البسيطة يمكن إدراك العلاقة بين الحالة النفسية للفرد وسماته الشخصية وبين قوامه، سواء الديناميكى (أثناء الحركة) أو الإستاتيكى (أثناء الثبات). حيث نادرا ما يتواجد شخص يمتاز بالثقة العالية فى النفس ومصاب بأى تشوهات قوامية، والعكس صحيح أيضا.

لهذا يلزم قبل البدء فى علاج أى تشوه قوامى البحث أولا عن الأسباب الحقيقية لهذا التشوه، ففى مثل الحالات السابق ذكرها لن تفعل التمرينات كثيرا ما لم تصاحب بمعالجة نفسية.

٧ ـ الأدوات غير المناسبة

يوجد الكثير من الأدوات والإمكانات والأجهزة غير المناسبة للفرد، وهى أحد المسببات الكبرى فى حدوث التشوهات القوامية .. منها على سبيل المثال:

١ ـ الأثاث المنزلى، المقاعد، الأسرة .. وخاصة المراتب الإسفنجية المرنة، والمكاتب، .... إلخ.

٢ ـ السيارات ووسائل النقل. من حيث مقاعدها وعدم مناسبتها لحجم الجسم بما فى ذلك عدم قابليتها للتعديل لتوافق مقاييس الجسم، عجلة القيادة ومدى بعدها أو قربها من السائق ... إلخ.

٣ ـ الملابس ، الأحذية الضيقة والأحزمة، والكعب العالى والمشدات عند السيدات ... إلخ.

٤ ـ أجهزة التدريب الرياضى من حيث مناسبتها وعوامل الأمن والسلامة فيها وخاصة لصغار السن.

ثالثا : تصنيف الانحرافات القوامية

يمكن التعرض للانحرافات القوامية على أساس المستوى الفراغى الذى تحدث فيه، أو على أساس جزء الجسم.

بمعنى أنه يمكن أن نستعرض الانحرافات التى تحدث فى المستوى الأمامى الخلفى مثلا مثل ميل الرأس وسقوط الكتف والانحناء الجانبى، ثم ننتقل إلى المستوى الجانبى فالمستوى الأفقى.

أو أن نستعرض انحرافات العمود الفقرى مثل العنق المائل وتحدب الظهر وتقعر القطن وما إلى ذلك.

عموما ، سوف نقوم فيما يلى بتصنيف الانحرافات القوامية وفقا للمستويات والمحاور الفراغية، حيث سوف تظهر أهمية هذا التصنيف عند فحص القوام لاكتشاف عيوبه.

١ ـ الانحرافات التى تحدث فى المستوى الأمامى (المحور السهمى) :

إن هذه الانحرافات عبارة عن درجة من الدوران حول المحور السهمى وهى:

١ ـ ميل الرأس للجانب.

٢ ـ سقوط الكتف.

٣ ـ الانحناء الجانبى (الالتواء الجانبى).

٤ ـ سقوط الحوض للجانب.

٥ ـ اصطكاك الركبتين.

٦ ـ تقوس الساقين.

٢ ـ الانحرافات التى تحدث فى المستوى الجانبي (المحور العرضي) :

إن هذه الانحـرافات تتـضمن درجـات من الدوران لجـزء من الجسم حـول المحور العرضى، وهى :

١ ـ سقوط الرأس.

٢ ـ تحدب الظهر.

٣ ـ تقعر القطن.

٤ ـ دوران الحوض.

٥ ـ المد الزائد فى الركبة.

٣ ـ الانحرافات التى تحدث فى المستوى الأفقى (المحور الرأسى) :

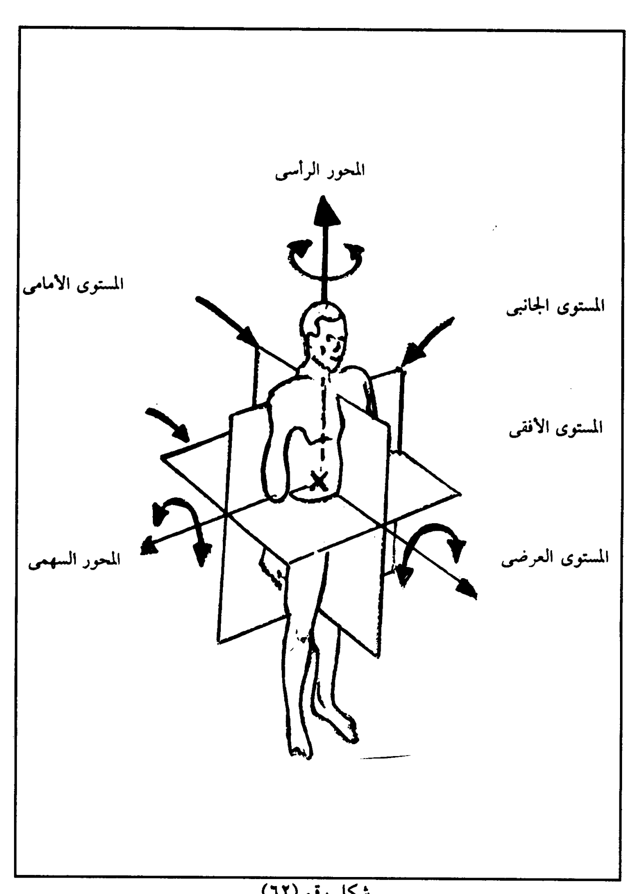
إن هذه الانحرافات تتضمن دوران جزء من الجسم حول المحور الرأسى وهى:

١ ـ التفاف الرأس.

٢ ـ استدارة الكتفين (المنكبين).

٣ ـ دوران القدم للداخل والخارج.

لزيادة فهم أهمـية تصنيف الانحرافـات القوامية نعـرض محاور ومسـتويات الحركة، انظر الشكل رقم (٦٢) والشكل رقم (٦٣) :



شكل رقم (٦٢)
محاور وأسطح الحركة
عن : (سوسن عبد المنعم، عصام حلمي، محمد صبري، محمد عبد السلام)

أولا : مستويات الحركة :

هى المستويات الفراغية الثلاثة المتعامدة على بعضها البعض، ويقسم كل منها جسم الإنسان إلى قسمين متساويين فى الوزن، وهى :

١ ـ **المستوى الجانبى،** يقسم الجسم إلى نصفين متساويين فى الوزن، أحدهما جهة اليمين والآخر جهة اليسار، وهو مستوى عمودى على الأرض.

٢ ـ **المستوى الأمامى،** يخترق الجسم من جانب إلى جانب آخر، بحيث يقسم الجسم إلى نصفين متساويين، أحدهما أمامى والآخر خلفى، وهو مستوى عمودى على الأرض ومواز للجبهة.

٣ ـ **المستوى الأفقى :** يقسم الجسم إلى نصفين متساويين من جهة الوزن، إلى نصفين علوى وسفلى، وهو مستوى مواز للأرض.

ثانيا : محاور الحركة :

توجد ثلاثة محاور تحدث حولها الحركات الدائرية الكاملة أو التى على هيئة أقواس.

١ ـ **المحور الرأسى** Vertical Axis، يمر من الرأس للقدمين مخترقا المستوى الأفقى وعموديا عليه.

٢ ـ **المستوى السهمى** Sagittal Axis، يخترق الجسم من الأمام للخلف، مخترقا المستوى الأمامى وعموديا عليه ويكون موازيا للأرض.

٣ ـ **المحور العرضى** Transverse Axis، يمر من جانب إلى جانب آخر مخترقا المستوى الجانبى وعموديا عليه، وهو مواز لسطح الأرض.

والجدير بالذكر أن نقطة التقاء المحاور والأسطح تمثل مركز ثقل الجسم.

١ - أمثلة للمستويات الجار ناصف (سهمي).
٢ - مستوي الخط الوحشي الأيسر.
٣ - أمامي أو بطني.
٤ - خلفي أو ظهري.
٥ - علوي أو قحفي.
٦ - سفلي أو ذنبي.
٧ - الواجهة الخلفية.
٨ - وحشيا.
٩ - أنسيا.
١٠ - قاصيا.
١١ - دانيا.
١٢ - الواجهة الوحشية اليسرى.
١٣ - دانيا.
١٤ - قاصيا.
١٥ - الواجهة السفلية.
١٦ - الواجهة الأمامية.
١٧ - المستوي خلالي البوابي.
١٨ - المستوي خلالي العفج.
١٩ - الواجهة الوحشية اليمنى.
٢٠ - أمثلة لمستويات أفقية أو عرضية.
٢١ - أمثلة لمستويات تاجية.
٢٢ - الواجهة العليا.

شكل رقم (٦٣)
الوضع التشريحي ومصطلحات الوضع والحركة
عن : (ممدوح الأشطوخي)

رابعا : توصيف الانحرافات القوامية

١ ـ سقوط الرأس للأمام*

Forward Head

فى هذا التشوه تنقبض مفاصل الرقبة، وتندفع الرأس للأمام ولأسفل . . انظر الشكل رقم (٦٤) الذى يتضمن :

أ (A) : الوضع الطبيعى	Normal
ب (B) : سقوط الرأس للأمام	Forward head
جـ (C) : تقعر العنق	Cervical lordosis

وبروز الرقبة Poke neck أو تقعر العنق Cervical lordosis (شكل ٦٤ـ جـ) مماثل لسقوط الرأس للأمام إلا أن الرأس تبقى لأعلى head up، وكثير من المصابين بقصر فى النظر مصابون بتشوه بروز الرقبة، والتمرينات القوامية تساعد قليلا فى تصحيح الحالات المتأخرة من هذا التشوه.

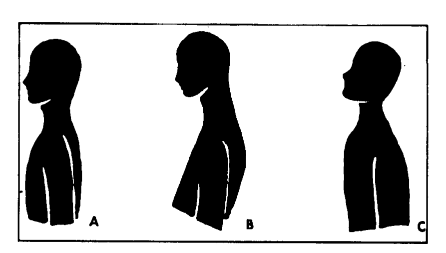
وقد يصاحب هذا التشوه ميل الرأس head tilt (شكل ٦٥ ـ أ) ودوران الرأس head twist (شكل ٦٥ ـ ب)، وفى أحيان أخرى يرتبط هذا التشوه بتحدب فى منطقة أعلى الظهر Kyphosis (شكل ٦٤ ـ ب).

فى تشوه سقوط الرأس للأمام تضعف عضلات وأربطة خلف الرقبة مما يؤدى إلى زيادة طولها، فى حين يحدث العكس فى العضلات والأربطة الأمامية للرقبة حيث تصبح أقصر وأقوى.

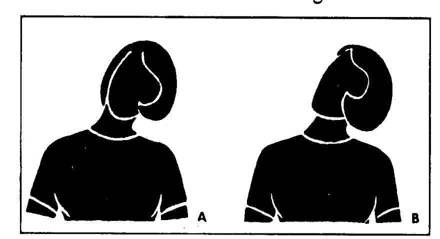
ويرجع هذا التشوه إلى بعض أو كل الأسباب التالية :

١ ـ الجلوس الخاطئ إلى المكتب أثناء الاطلاع لفترات طويلة، وهذا يرتبط بتلاميذ المدارس وأصحاب بعض المهن التى تتطلب الجلوس إلى المكتب لفترات زمنية طويلة.

* انظر برامج التمرينات الخاصة بعلاج هذا التشوه فى الفصل السابع.



شكل رقم (٦٤)
سقوط الرأس
عن : (Arnheim and others)



شكل رقم (٦٥)
ميل (أ) ودوران (ب) الرأس
عن : (Arnheim and others)

٢ ـ الخجل من الطول الزائد للقامة، مما يدفع المراهق أو المراهقة إلى إسقاط الرأس أماما للتقليل من طوله أو طولها.

٣ ـ بعض العادات القوامية الخاطئة مثل المشى مع النظر لأسفل أو إسقاط الرأس لأسفل أثناء التحدث مع أصحاب المكانة (مثل الوالدين، والرئيس فى العمل... إلخ) كأحد المظاهر الخاطئة لآداب الحديث.

٤ ـ الخلل العضوى فى بعض أجهزة الرؤية أو السمع، حيث يؤدى ذلك إلى محاولة الفرد زيادة الرؤية أو السمع بدفع وإسقاط الرأس للأمام، وإذا كان الخلل فى إحدى العينين أو إحدى الأذنين فقط عادة ما يصاحب سقوط الرأس

للأمام ميل ودوران الرأس إلى أحد الجانبين لتحقيق نفس الهدف (زيادة الرؤية أو السمع) وعادة ما يكون الميل والدوران فى اتجاه العضو المصاب لدفع الآخر للأمام سعيا لزيادة السمع أو الرؤية (انظر الشكل رقم ٦٥).

يعتبر تشوه سقوط الرأس من التشوهات المؤلمة نفسيا للفتى أو الفتاة، ويرجع ذلك لكونه من التشوهات التى يصعب إخفاؤها تحت الملابس كما هو الحال فى كثير من التشوهات الأخرى. وطبيعى أن تكون هذه المشكلة أكثر حدة عند الإناث مقارنة مع الذكور.

التمرينات العلاجية مثمرة جدا فى علاج هذا التشوه إذا كان فى مراحله الأولى، حيث يعتمد البرنامج العلاجى على إعادة التوازن العضلى بين المجموعات العضلية الأمامية والخلفية والجانبية للعنق، مع تجنب أسباب حدوث التشوه عن طريق رفع الوعى القوامى للمصاب.

٢ - سقوط الكتفين*

Low Shoulders

يعتبر تشوه سقوط أو انخفاض الكتفين أحد التشوهات التى يمكن أن تصيب الفرد نتيجة لعوامل نفسية، وهو عند النساء أكثر انتشارا مقارنة بالرجال (انظر الشكل رقم ٦٦).

وقد يأتى هذا التشوه فى أحد الكتفين فقط، وعادة ما يكون مصحوبا بحدوث انحراف فى الرأس، وغالبا ما ينتج انخفاض أحد الكتفين عن بعض العادات المهنية التى تتطلب استخدام جانب واحد من الجسم، وتحدث مصحوبة بانحراف الرأس فى اتجاهين أساسيين هما :

١ - انخفاض الكتف الأيسر - مصحوبا بانحراف الرأس لليمين.

Low left shoulder - right head deviation

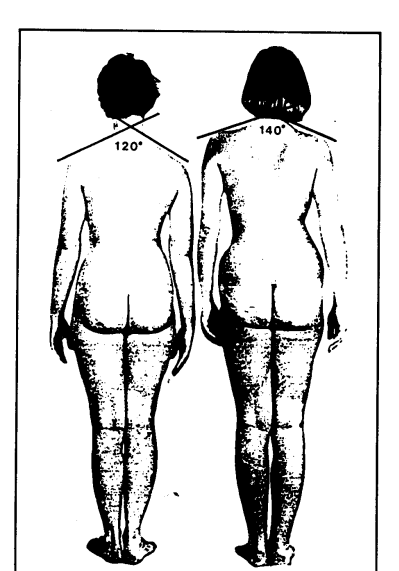
٢ - انخفاض الكتف الأيمن - مصحوبا بانحراف الرأس لليسار.

Low right shoulder - left head deviation

* راجع التمرينات العلاجية لهذا التشوه فى الفصل السابع.

ويعتمد أسلوب علاج هذه التشوهات على تقوية عضلات الكتف والرقبة وإطالة عضلات الجذع.

الزاوية المناسبة للكتفين ١٤٠ درجة، وفى زيادتها عن هذا القدر يصاب الفرد بما يسمى «الكتف المعلق» كما أن فى انخفاضها عن هذا المعدل يصاب الفرد بما يسمى «سقوط الكتف» (انظر الشكل رقم ٦٦).



شكل رقم (٦٦)
سقوط الكتفين
عن : (Harris)

٢- استدارة أعلى الظهر Round Upper Back *

يعرف هذا التشوه باسم تحدب الظهر Kyphosis (انظر الشكل رقم ٦٧) وهو عبارة عن زيادة فى الانحناء العلوى للظهر.

من الناحية البيوميكانيكية ينتج هذا التشوه عن ضعف عضلات الظهر مما يؤدى إلى تغلب عزم الجاذبية الأرضية الذى يعمل على جذب القفص الصدرى للأمام، وبالتالى يحدث زيادة فى استدارة العمود الفقرى.

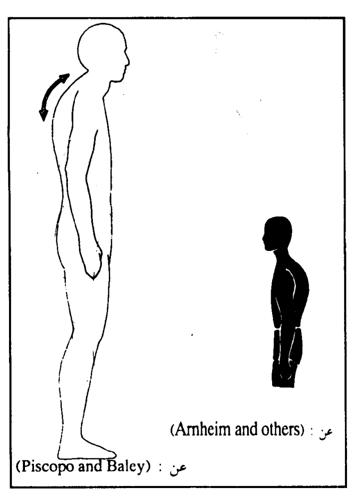
* انظر برنامج التمرينات الخاص بعلاج هذا التشوه في الفصل السابع.

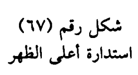
يساعد على ذلك أن مـركز ثقل هذا الجزء يقع للأمام بطبـيعته نتـيجة لوضع القفص الصدرى.

إن زيادة هذا التـحدب فى المنطقة الظـهرية يؤدى إلى انضغـاط عظم القص وانخفاض القـفص الصدرى، وبالتالى يقل حجم الصدر، ومن ثم الفـراغ المتوفر لحركة الرئتين التنفسية.

ويعتبر هذا التشوه أحد التشوهات التى كـثيرا ما تحدث نتيجة لبعض العوامل النفسـية مثل الخـجل وضعف الثقة بالـنفس، ومن أكثر مسـببات هذا التـشوه عند البنات المراهقات أنهن يخجلن من الثديين نتيجة لبـعض المعتقدات الدينية الخاطئة، مما يدفعـهن إلى زيادة تحدب منـطقة أعلى الظهـر لإخفاء الزيادة المطـردة فى حجم الثديين خلال فترة المراهقة، وغالبا مـا يكون معدل تحدب الظهر مماثلا تقريبا لمعدل نمو وبروز الثديين خلال المراهقة.

كـما أن هذا التـشوه يعـتبـر نتـاجا طبـيـعيـا للجلوس الخـاطئ لفتـرات زمنية طويلة، لذلك فـهو من أكـثر التـشـوهات انتشـارا بين تلامـيذ المدارس وأصـحـاب المهن والحـرف التى تتطلب الجلوس إلى المكاتب والمناضـد لفـتـرات زمنيـة طويلة.





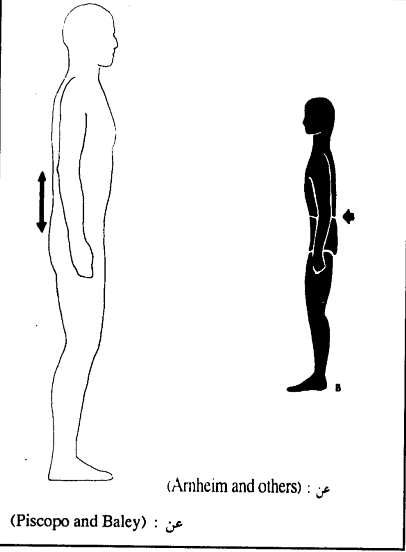
عن : (Arnheim and others)

عن : (Piscopo and Baley)

شكل رقم (٦٧)
استدارة أعلى الظهر

٤ـ الظهر المسطح Flat Back *

فى هذا التشوه تزداد زاوية ميل الحوض للخلف، وبالتالى تقل درجة تقعر القطن عن التقعر الطبيعى (انظر الشكل ٦٨).



شكل رقم (٦٨)
الظهر المسطح

من الناحية الميكانيكية يمكن أن يؤدى هذا التشوه إلى تقليل كفاية العمود الفقرى فى امتصاص الصدمات shock - absorbing . ويصاحب هذا التشوه قصر فى عضلات خلف الفخذ وإطالة فى العضلات القابضة للفخذين.

فى هذا التشوه يختفى التقعر الموجود فى منطقة القطن، حيث يصبح الظهر بكامله مسطحا، واختفاء تقعر القطن راجع إلى دوران الحوض للخلف (دوران لأعلى) Backward (upward)، وهو معاكس تماما لما يحدث فى تشوه تقعر القطن Lumber Lordosis حيث يحدث استدارة فى الحوض للأمام (دوران لأسفل) Forward (downward) (انظر الشكل رقم ٧٥ فى تشوه تقعر القطن).

* انظر برنامج التمرينات الخاص بعلاج هذا التشوه في الفصل السابع.

٥ - استدارة الكتفين (المنكبين) *

Round Shoulders

فى هذا الانحراف تأخذ عـظمتا اللوح Scapulae وضع القـبض abduction ويزداد المنـحنى الصـــدرى thoracic curve . انـظـــر الشكل رقم (٦٩). ودائمـا مـا تنجح برامج التمـرينات القـواميـة فى تصحـيح هذه الحـــالة، إلا فى حـــالة أن تكون الأسـباب راجعـة إلى خلل فى أبعاد العظام كقصر عظام التـرقوة clavicles أو زيادة حـــجم الـقـــفص الصـدرى Large thoracic cage. فى هذه الحـالات لا تؤثر التمرينات العـلاجية إلا فى حـــالة إصـــلاح هذه المشكلات العظميـة. وغالبا مـا يكون هذا التشـوه مصحوبا بسقوط الرأس إلى الأمام.

شكل رقم (٦٩)
استدارة الكتفين (المنكبين)

وعـادة مـا يكون هذا التشـوه مصـحوبا باسـتدارة الظهر Round Back نتيجة لضـعف عـام فى عـضـلات منطقة أعلى الظهر بكاملهـا مقابل قصر وقوة فى عضلات الصـدر وخاصة العضلة الصدرية العظمى والعضلة الصدرية الصغرى.

الجلوس لفتـرات طويلة أمام المكاتب للموظفيـن والتلاميذ أحد أسـباب هذا التشوه، وكذلك جميع المهن التى تتطلب اسـتـخدام اليدين فى مساحة أمام الجسم، لذلك فإن أسلوب التصدى لعـلاج هذا التشوه يعتـمد على تحسـين القوى العضلية

* انظر برنامج التمرينات الخاص بعلاج هذا التشوه فى الفصل السابع.

ما بين منطقة أعلى الظهر (زيادة قـوتها بالتقصير) ومنطقة الصـدر (زيادة مطاطيتها بالتطويل).

فى هذا التشوه تتباعد المسافة بين الزاويتين الداخليتين الموجودتين باللوحين، وكلما زاد التشوه زادت هذه المسافة فى الاتساع، لذلك فى بعض الأحيان يصاحب هذا التشوه تشوه اللوح المجنح.

٦ـ اللوح المجنح*

Protruding Shoulder Blades

فى هذا الانحراف القـوامى يميل اللوحـان لأعلى، بمعنى أن السطح الخلفى للوح يتجه لأعلى فى حين تتجه الزاوية السفلى للخلف مبتعدة عن الظهر.

وقد يصـاحب هذا التشوه استـدارة فى الكتفين واستـدارة فى أعلى الظهر، وغالبا مـا يكون النقص فى قوة عضلات أعلى الظهـر هو السبب وراء حدوث هذا الانحراف. الشكل رقم (٧٠) يوضح تجنح اللوح Winged Scapular.

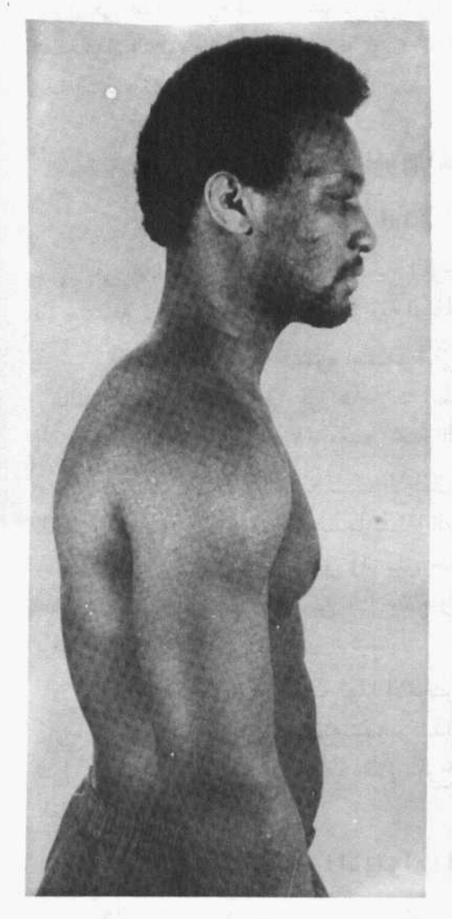
هذا التشـوه كثيـرا ما يصـيب الأطفال نتيـجة لضـعف قوة عضـلات الحزام الكتفى، ويبـدأ فى الاختـفاء عندما تتـاح الفرصة للأطفـال لممارسـة تلك الألعاب والأنشطة التى تتـضـمن التعلـق والتسلق حـيث تعـمل تلك الأنشطة على تقـوية عضلات الحزام الكتفى، ويمكن مـلاحظة وجود هذا الانحراف عندما يقوم الطفل برفع ذراعيه للأمام إلى مستوى الكتف.

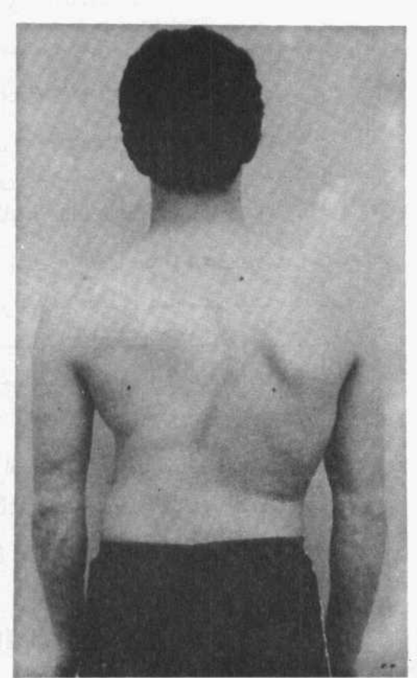
إن الإجراءات الـعلاجيـة لهذا الانحـراف تتضـمن تقوية الـعضلات المقـربة للوح، وهى المنحرفة المربعة والمعينية، وكـذلك تقوية العضلة المسننة الأمامية والتى تتولى مسئولية كبيرة فى المحافـظة على اللوح فى وضعه الطبيعى مسطحا فى مقابل القفص الصدرى.

٧ـ الانحناء (الالتواء) الجانبي Scoliosis

هذا التـشوه عـبارة عن تقـوس فى العـمود الفـقرى فى المسـتوى الأمـامى الخلفى، وينتج عن دوران الفـقرات حول محـورها الطولى، وغالبـا ما يكون هذا الانحراف وظيفيا، بمعنى أنه ـ أى التـشوه ـ يختفى أثناء وضع التعلق (انظر الشكل رقم ٧١).

* انظر برنامج التمرينات الخاص بعلاج هذا التشوه فى الفصل السابع.





(أ) اللوح المجنح ـ من الخلف
عن : (Arnheim and others)

(أ) اللوح المجنح ـ من الجانب
عن : (Piscopo & Baley)

شكل رقم (٧٠)
اللوح المجنح

ولكن إذا استمر الفرد فى اتخاذ الأوضاع القوامية الخاطئة ولم يتخذ الإجراءات اللازمة للعلاج، فإن التشوه سوف يتحول إلى المستوى البنائى، وبالتالى تصعب عملية الإصلاح كما سبق أن أشرنا. ويصبح التدخل الطبى ضروريا. حيث إن استخدام التمرينات العلاجية فى هذا الحالة قد يؤدى إلى تكون تقوس آخر فى الجهة المعاكسة بدلا من إصلاح التقوس الأول.

هذا التشوه قد ينتج أحيانا من عدم تساوى قوة إبصار العينين، أو عدم تساوى حدة سمع الأذنين.

ففى مثل هذه الحالات (عدم تساوى قوة إبصار العينين، وعدم تساوى درجة سمع الأذنين) كثيرا ما يعتاد التلاميذ الصغار تدوير الجذع لوضع الأذن الحادة أو العين قوية الإبصار فى المكان المناسب للمثير السمعى أو البصرى. لهذا السبب يلزم عرض التلاميذ الذين يشكون من الالتواء الجانبى على طبيب العيون وطبيب الأذن للكشف عن أى عيوب فى السمع والإبصار.

كما أن سوء تصميم المقاعد المدرسية من حيث مدى مناسبتها لأطوال التلاميذ يمكن أن يؤدى إلى إجبار التلميذ على الجلوس مع ثنى الجذع جانبا. لهذا يلزم التأكد من مناسبة أبعاد المقاعد لطول رجل وجذع التلميذ.

من ناحية أخرى فإن الالتواء الجانبى قد ينتج من عيوب فى البناء العظمى أو إصابة فى الفقرات أو الأربطة أو مرض فى العضلات، وكذلك نتيجة لقصر إحدى الرجلين Short leg عن الأخرى، أو تسطح إحدى القدمين Flat foot ، أو شلل فى مجموعة عضلية على جانب من العمود الفقرى، أو زيادة نمو القوة العضلية لأحد الجانبين بالمقارنة مع الجانب الآخر نتيجة لممارسة حرفة أو مهنة معينة.

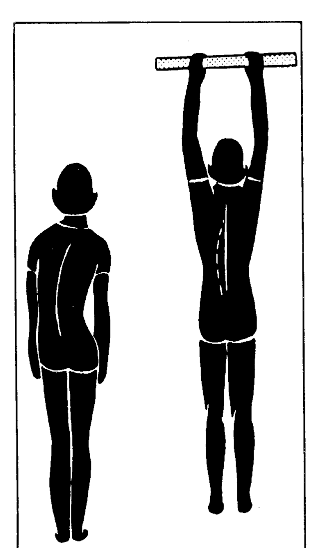
الانحناء (الالتواء) الجانبى قد يكون على شكل حرف (C)، أو قد يكون مركبا على شكل حرف (S)، وإذا كان تقعر حرف (C) فى اتجاه اليسار يقال أنه انحراف أيسر، والعكس صحيح أيضا. وفى حالة الالتواء الجانبى الأيسر فإن الكتف اليمنى تكون أقل ارتفاعا من الكتف اليسرى، فى حين يكون الفخذ الأيمن أعلى من الأيسر، والعكس فى حالة الانحناء (الالتواء) الأيمن.، انظر الشكل رقم (٧٢) حيث يوضح الشكل (أ) انحراف جانبى أيمن، ويمثل الشكل (ب) ظهور ارتفاع الجانب الأيمن من الظهر عن الأيسر فإن الكتف اليمنى تكون أقل ارتفاعا من الكتف اليسرى. حيث إن المفروض فى حالة عدم وجود التشوه تساوى ارتفاع الكتفين.

الانحناء الجـانبى الأيسـر غـالبا مـا يظهـر عند الولادة، فى حـين أن الانحناء الأيمن يتطور بعد ذلك.

بالنسبة للانحناء أو الالتـواء الجانبى المركب الذى يتخـذ شكل حرف (S) فإن الجـزء الأعلى منه يسمى بالالتـواء الابتدائى لأنه يتكون فى البداية وقبل الانحناء السفلى.

وفى أغلب الانحرافات التى من هذا النوع يكون الانحناء العلوى انحناء أيسر.

وعلاج الانحناء أو الالتـواء الجانبى البنائى قـد يتطلـب اسـتـخـدام مـشـدات Corsets وهيـاكل قـابلـة للتـعـديل adjustable frames وجبائر Casts وإعادة تربيـة العضـلات muscle re-education تحت إشراف طبيب.



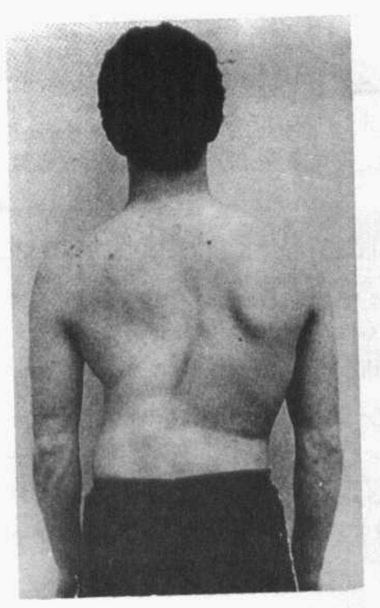
شكل رقم (٧١)
زوال الانحناء الجانبى البسيط فى وضع التعلق
عن : (Arnheim and others)

الشكل العـام لهـذا التشـوه يمـثل انحناء للعمـود الفقرى لأى من الجـانبين لذلك يطلق عليه الانحناء الجانبى، ولكن يرى البعض تـسميـته بالالتـواء الجانبى، ويرجع ذلك إلى أن الـفـقـرات المتـصلة بضلوع Ribs القفص الصدرى لا يحدث فيها انحناء ولكن تدوير rotation.

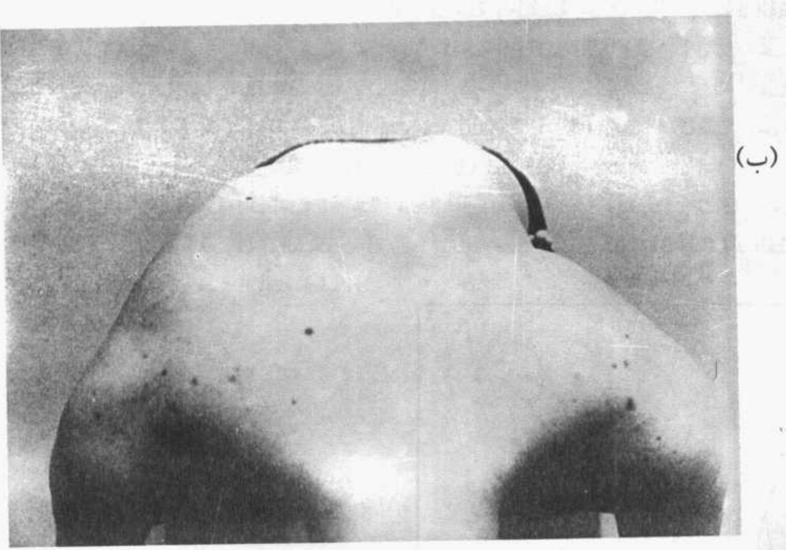
الفصل السابع يتضـمن مجموعة من التمرينات العلاجـية لعلاج هذا التشوه فى المستوى الوظيفى والتى يجب أن تؤدى تحت إشراف طبيب متخصص، وكذلك مجمـوعة أخرى من التمرينات التى تتـعامل مع هذا التشوه فى حالتـه المركبة على شكل حرف (S) حيث يصاحبه تشوه تقعر القطن.

ويشيـر محمد صـبحى حسانين أن تشـوه الالتواء الجانبى يعرض غـضاريف العمود الفقرى لحدوث ضغط على أحد جـانبيها يفوق الضغط الواقع على الجانب الآخر. كـما يصـاحب هذا التشـوه حدوث خلل فى الشـدة العضلية علـى جانبى الجذع، فـإذا كان التـشوه جهـة اليمـين فإن ذلك يؤدى إلى قوة وقـصر عـضلات

(أ)



(ب)

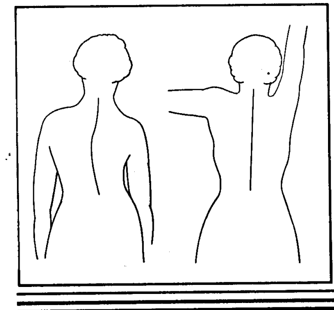


شكل رقم (٧٢)
انحناء جانبى أيمن
عن: (Piscopo and Baley)

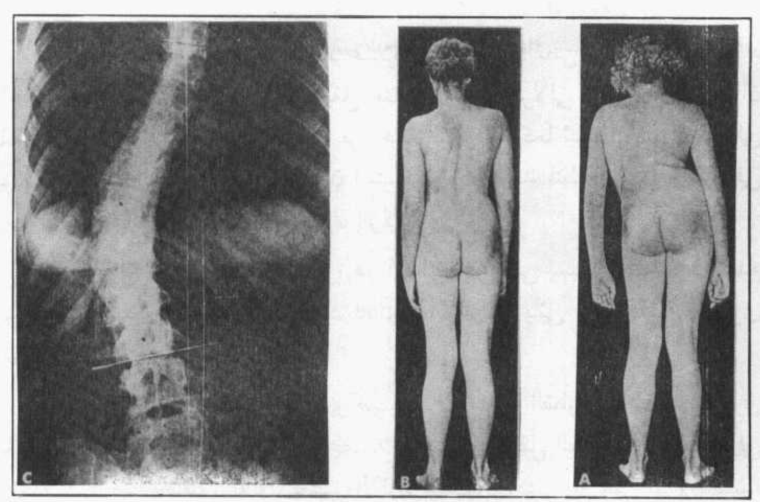
الجانب الأيمن للجـذع بشكل خاص. كمـا أن استمـرار وجود التشـوه ووصوله للمـرحلة التركـيـبيـة يؤدى إلى تشكيل العظام فى أوضـاع جـديدة تلائم التشـوه الموجود. فقد أثبتت بعض القياسات باستـخدام أشعة (X) وجود تغيـرات عظمية وغضروفية مصاحبة للتشوه.

وفى حالة ما إذا كان التشوه بسيطا فإن استخدام أسلوب «الوضع الأساسى» Key - note position يصبح مـلائما، وهو أسلوب يستـخدم كعـلاج وقـياس فى نفس الوقت، فى حالة ما إذا كـان الانحناء (الالتواء) جهة اليـسار وهو فى مرحلة بسيطة (على مـستوى العـضلات) فإن مـجرد رفع الذراع اليمنى لأعلى واليـسرى للجـانب يختـفى الانحناء ويظهر العـمود الفـقرى من الخلف مـستـقيـما دون أى انحناءات جانبـية (انظر الشكل رقم ٧٣)، والعكس صـحيح أيضا فى حـالة ما إذا كان الانحناء جهة اليـمين فإن مجرد رفع اليد اليسـرى لأعلى والذراع اليمنى جانبا سيلغى وجود هذا التشوه. تكرار التمرين مـفيد جدا فى علاج هذا التشوه فى هذه المرحلة.

وفى حالة وصول هذا التشوه إلى مرحلة وظيفـية حيث يتأثر العمود الفقرى به فإن التـدخل الجراحى يصبح ضرورة ملحـة، ولقد تمكن الجراحون من تحـقيق نتـائج جـيدة فـى هذا المضمـار. الشكل رقم (٧٤) يـوضح مدى نجـاح العـلاج الجراحى فى حالة متطرفة من هذا التشوه، فالشكل أ (A) يمثل الحالة قبل الجراحة وهى لفتاة عـمرها ١٤ سنة، والشكل ب (B) يمثل نفس الفتاة بعـد الجراحة وبعد عامين من العمليـة الجراحية (لاحظ مقدار التعـديل الذى حدث فى شكل العمود الفقـرى من الخلف)، والشكل جـ (C) يمثل صـورة بالأشعة X للعمود الفقرى لنفس الفتاة فى سن الثامنة عشرة.



شكل رقم (٧٣)
أسلوب Key - note position
عن : (Pasch and Burke)



شكل رقم (٧٤)
العلاج الجراحى للانحناء (الالتواء) الجانبى
عن : (Pasch and Burke)

٨- تقعر القطن Lumber Lordosis *

هذا الانحـراف عبارة عن زيادة كـبيـرة فى التقـعر القطنى، وينتج مـن ميل الحوض للأمام (انظر الشكل رقم ٧٥).

وغالبا ما يصاحب هذا التشـوه تشوه آخر هو تحدب الظهر (انظر الشكل رقم ٦٧ فى تشوه استدارة أعلى الظهر)، حـيث يؤدى كل تشوه منهما إلى الآخر كنوع من التعويض للاحتفاظ بمركز ثقل الجسم داخل قاعدة الارتكاز.

من ناحيـة أخرى قـد يؤدى تقعر القطن إلى الـبسط الزائد hyperextension فى الركبتين (انظر الشكل رقم ٧٦ جـ).

كما أن زيادة التقعر القطنى يعنى تقـارب الحواف الخلفية للفـقرات مما يضيق الفراغ الذى تمر فيه الأعصاب فيـسبب ذلك نوعا من الألم نتيجة للضغط على هذه الأعصـاب، وغالبا ما يمـتد الألم ليظهر فى أمـاكن أخرى غالبـا ما تكون الرجلين (انظر الشكل رقم ٧٧) الذى يوضح فـيه مك كـينزى McKenzie خط سير الألم من منطقة القطن إلى الرجل.

* انظر برنامج التمرينات الخاص بعلاج هذا التشوه في الفصل السابع.

ولقد أثبت جيل Jehle وجود علاقة بين تقعر القطن والبول الزلالى، إذ لاحظ أن الأفراد فى وضع الرقود يقل عندهم البول الزلالى، ومن المعروف أن تقعر القطن يقل فى حالة الرقود عنه فى حالة الوقوف. كما ثبت أن البول الزلالى يزيد فى وضع الوقوف. كما وجد أن استخدام حزام شد لمنطقة القطن والفرد فى وضع الوقوف يصاحبه نقص فى البول الزلالى.

والتحليل العلمى لهذه الظاهرة هو أن التقعر القطنى يسبب احتقانا فى الدم الوريدى للكليتين، حيث أثبت سون Sonne أن الزلال يأتى من الكلية اليسرى فقط.

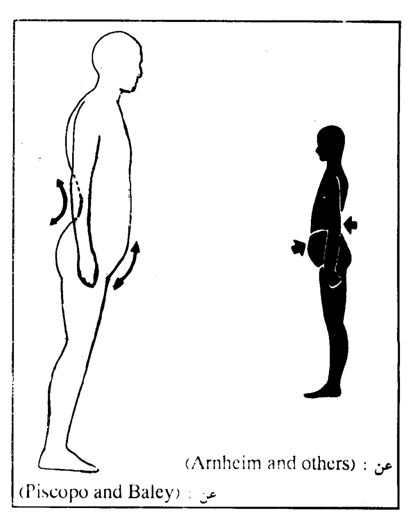
فى هذا التشوه يحدث تقعر غير طبيعى فى منطقة القطن من العمود الفقرى مما يترتب عليه حدوث قصر فى عضلات منطقة أسفل الظهر مع استطالة فى عضلات البطن المقابلة، لذلك يعتبر الأفراد السمان أكثر المصابين بهذا التشوه خاصة إذا كانت منطقة البطن سمينة وعضلاتها ضعيفة ومترهلة أو عند وجود ما يعرف بالكرش. كما يتواجد هذا التشوه بين العسكريين نظرا لطبيعة الوقفة العسكرية التى تعتمد على إحداث انقباضات قوية فى عضلات أسفل الظهر وعضلات الفخذ الأمامية، ولفترات طويلة نسبيا.

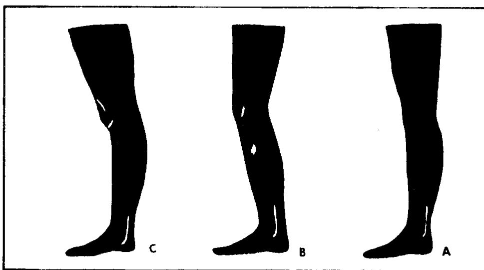
ومن أكثر أسباب انتشار هذا التشوه عند النساء الأحذية ذات الكعوب المرتفعة، حيث يؤدى ذلك إلى دوران الحوض للأمام وزيادة تحدب منطقة القطن مما يترتب عليه قصر وقوة عضلاتها مع ضعف واستطالة البطن، وهذا يؤدى إلى حدوث فقدان لتوازن الجسم فوق قاعدة الارتكاز مما يدفع بالمرأة إلى دفع منطقة أعلى الظهر للخلف لاستعادة اتزان الجسم (لاحظ دوران الحوض فى الشكل رقم ٨١).

ومن الأسباب الأخرى لانتشار هذا التشوه ضعف عضلات البطن الناشئ عن إهمال تدريبها أو ارتداء الكورسيهات (المشدات) عند النساء مما يعمل على زيادة ضعف هذه العضلات الهامة فى حفظ القوام. لذا فإن البرامج العلاجية لهذا التشوه تعتمد بشكل أساسى على استعادة النغمة العضلية وتقوية عضلات منطقة البطن وخلف الفخذ مع إحداث استطالة مناسبة لعضلات أسفل الظهر.

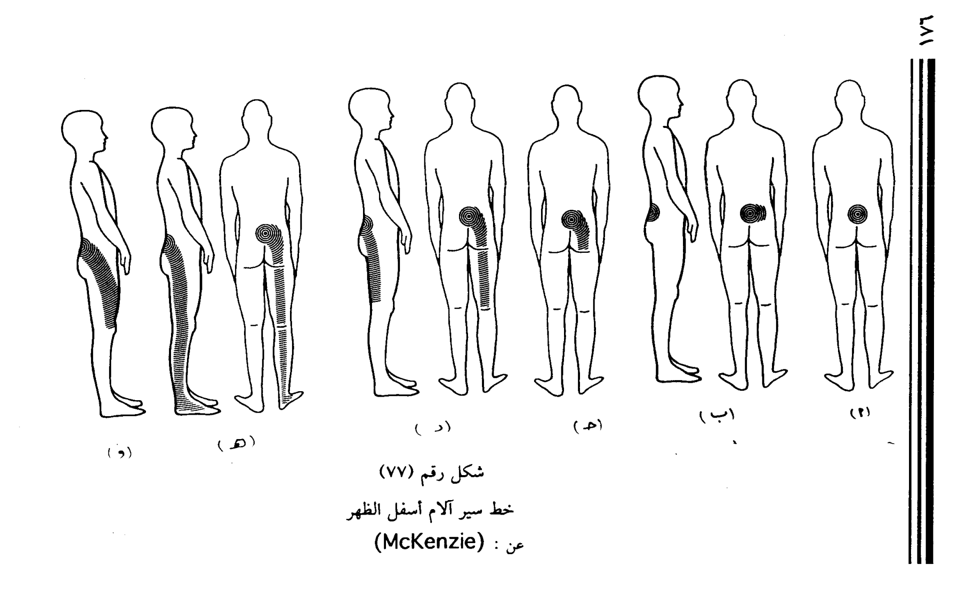
يتواجد تشوه تقعر القطن بشكل مؤقت فى فترات الحمل عند السيدات،

شكل رقم (٧٥)
تقعر القطن





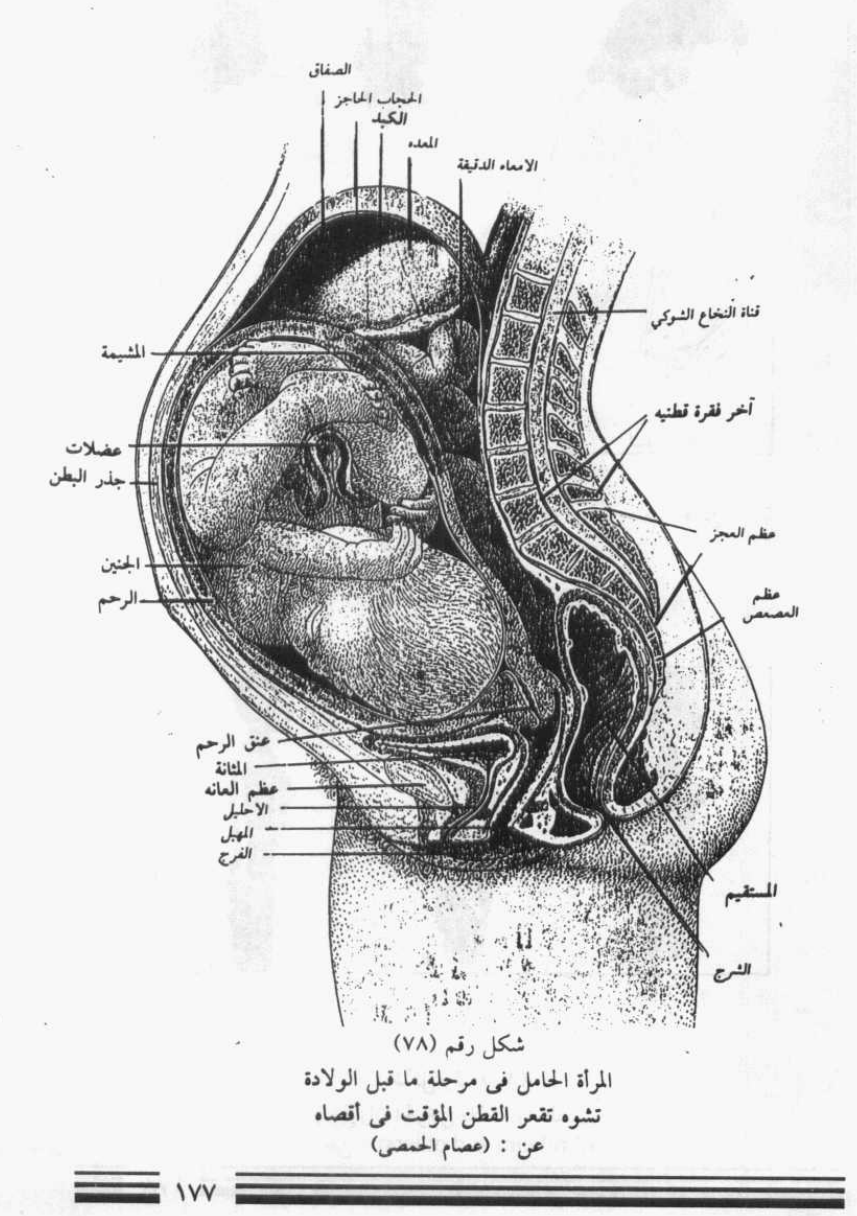
شكل رقم (٧٦)
البسط الزائد للركبتين (جـ) كتشوه مصاحب لتقعر القطن
(A) : أ - الوضع الطبيعى Normal
(B) : ب -الثنى Bent (flexed)
(C) : جـ - البسط الزائد Hyperextended
عن : (Arnheim and others)



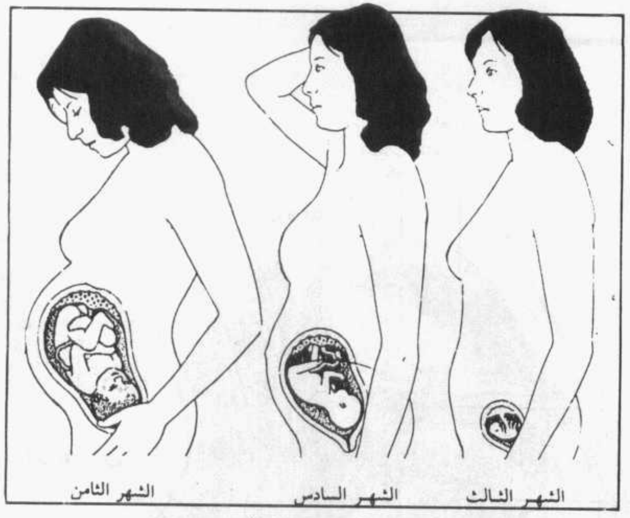
شكل رقم (٧٧)

خط سير آلام أسفل الظهر

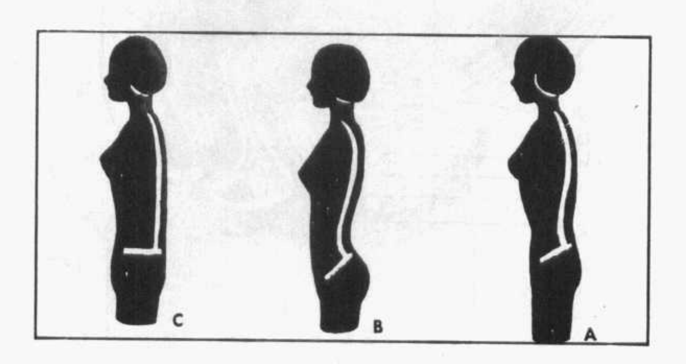
عن : (McKenzie)



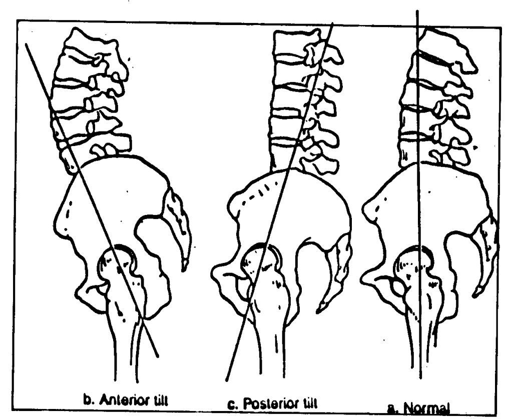
شكل رقم (٧٨)
المرأة الحامل فى مرحلة ما قبل الولادة
تشوه تقعر القطن المؤقت فى أقصاه
عن : (عصام الحمصى)



شكل رقم (٧٩)
الزيادة المطردة لتشوه تقعر القطن المؤقت مع زيادة حجم الجنين
عن : (عصام الحمصى)



شكل رقم (٨٠)
دوران الحوض للأمام والخلف
عن : (Arnheim and others)



شكل رقم (٨١)
دوران الحوض

ويزداد التقعر فى منطقة القطن مع زيادة حجم الجنين فى البطن (انظر الشكل رقم ٧٨، والشكل رقم ٧٩)، ويعتبر حدوث التشوه فى هذا الوقت أمرا طبيعيا للمحافظة على اتزان الجسم وميكانيكيته أثناء فترة الحمل، ولكن سرعان ما يعود الوضع لحالته الطبيعية بعد الولادة خاصة إذا روعى أداء بعض تمرينات تقوية عضلات البطن.

ويعتبر تشوه تقعر القطن من أكثر أسباب حدوث آلام أسفل الظهر، وهذه الآلام تحدث نتيجة للإجهاد الناتج عن الدور النشط الذى تلعبه فقرات منطقة القطن، فهى التى تحمل الجسم وتعمل كمحور ارتكاز له أثناء أداء الأنشطة، ولما كان الحوض هو كتلة عظمية ثابتة، والفقرات القطنية مع العجزية هى المحركة للحوض، فهذا يمثل حملا عاليا على الفقرات القطنية. والضغط الميكانيكى لهذه المنطقة يمثل ضغطا مستمرا، ومن ثم فحدوث أى حركة مفاجئة كالانحناء أو الدوران السريع يضع العضلات فى هذه المنطقة تحت ضغط مفاجئ قد لا تحتمله، فيؤدى ذلك إلى حدوث تقلصات دفاعية سريعة لمواجهة هذه الحركة. وقد يؤدى هذا إلى تغيرات باثولوجية عديدة تتمثل فى حدوث شد وتمزق فى العضلات والأربطة والأنسجة الرخوة أو فى غضاريف الفقرات القطنية.

فى تشـوه تقعـر القطن يزداد تقـوس منطقـة القطن وهذا يرجع إلى دوران الحـوض للأمام (دوران لأسـفل) وهذا مـعاكس تمامـا لما يحـدث فى تشوه الظهـر المسطح Flat Back حيث يختفى التقعـر الموجود فى منطقة القطن، ويصبح الظهر بكامله مسطحـا، وذلك نتيجة لـدوران الحوض للخلف (دوران لأعلى). والشكل رقم (٨٠) والشكل رقم (٨١) يوضحان خاصية دوران الحوض حيث يتضمنان.

(A) : أ ـ الوضع الطبيعى Normal

(B) : ب ـ دوران الحوض للأمام (دوران لأسفل) Forward (downward)

(C) : جـ ـ دوران الحوض للخلف (دوران لأعلى) Backward (upward)

والشكل (ب) يمثل تشوه تقعر القطن، فى حين يمثل الشكل (جـ) انحراف تسطح الظهر (لاحظ التغيرات الحادثة فى العمود الفقرى).

٩ ـ اصطكاك الركبتين

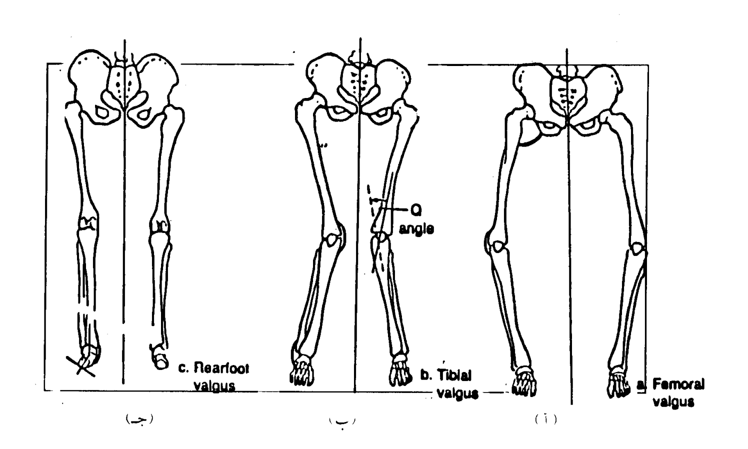
Knoc - Knees

(or genu valgum)

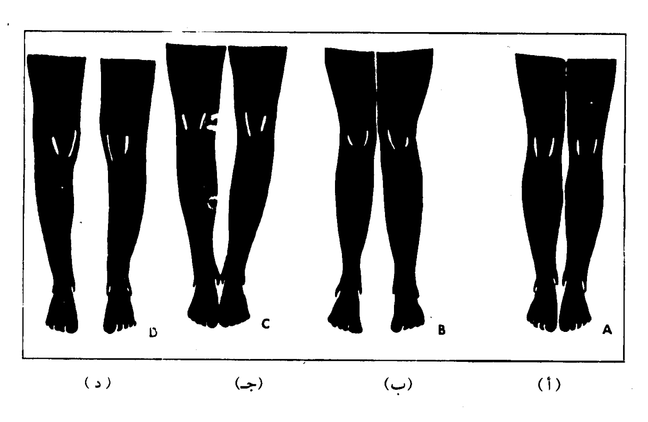
عظم الفخذ يميل إلى الداخل ابتداء من تمفصله مع الحوض وذلك لكى تقع نقطة الارتكاز عند مفصل الركبة أقـرب ما تكون تحت مركز ثقل الجسم، إن درجة ميل الفخذ للداخل تعرف بزاوية الميل Angle of obliquity .

وعادة مـا يمر خط تحـميل الوزن weight-bearing line إلى الوحشيـة قليلا بالنسبة لمـركز كل ركبة، وفى حالة تشـوه اصطكاك الركبتين يمـر خط الثقل الكلى للجسم إلى الوحـشية من مـركز الركبـة، أما فى حالـة تقوس الرجلين Bowlegs (شكل ٨٢ ـ أ ،٨٣ جـ) فـيحـدث العكس، حيـث يمر خط ثقل الجـسم بالجهـة الأنسية بالنسبة لمركزى الركبتين، وفى كلتا الحالتين تتولد عزوم دورانية لوزن الجسم حول المحور السهمى للركبة مما يؤدى إلى وقوع إجهادات بيوميكانيكية على الأربطة الجانبية، ويتعرض الغضروف إلى ضغوط زائدة مما يجعل مفصل الركبة أكثر عرضة للإصابة.

وفى هذا التشـوه تفتقـد الساقان وضع الاسـتقامة حـيث تتلاصق الركبـتان وتتبـاعد القدمـان عن بعضـهما البـعض، أى وجود زاوية واضحـة بين الركبـتين والساقين وتباعد واضح بين القدمين (انظر الشكل رقم ٨٢ ـ ب).



شكل رقم (٨٢)
اصطكاك الركبتين وتقوس الرجلين



شكل رقم (٨٣)
الانحرافات القوامية للركبة

ومن أهم الأسباب المؤدية إلى هذا التشوه مرض لين العظام أو دفع الطفل مبكرا للمشى دون أن يكون قد وصل لسن النضج المناسب لأداء مهارة المشى، كما أنه قد يكون ضمن التشوهات الخلقية. كما لوحظ أن هناك نسبة عالية من أصحاب السمنة العالية مصابون بهذا التشوه مع التصاق فى **الفخذين**.

وهناك ثلاثة مستويات لهذا التشوه تحدد فى ضوء حساب المسافة بين الركبتين:

- من ١ - ٣ بوصات. . ، المستوى الأول.
- من ٣ - ٥ بوصات. . ، المستوى الثانى.
- ٥ بوصات فأكثر . . ، المستوى الثالث.

المستوى الثالث يمثل تشوه الالتواء القصبى Tibial Torsion وهو تشوه يحدث فى عظم القصبة (التفاف عظم القصبة حول محورها الطولى للداخل أو الخارج) والشكل رقم (٨٣) يتضمن :

أ (A) رجل عادية	Normal
ب (B) اصطكاك الركبتين	Knock-Knee
جـ (C) تقوس الرجلين	Bowlegs
د (D) الالتواء القصبى	Tibial torsion

١٠ - تقوس الرجلين

Bowlegs

(or genu varum)

عظم الفخذ يميل إلى الداخل ابتداء من تمفصله مع الحوض وذلك لكى تقع نقطة الارتكاز عند مفصل الركبة أقرب ما تكون تحت مركز ثقل الجسم، إن درجة ميل عظم الفخذ للداخل تعرف بزاوية الميل Angle of obliquity (انظر الشكل رقم ٨٢ - أ، ٨٣ - جـ).

وعادة ما يمر خط تحميل الوزن weight - bearing line إلى الوحشية قليلا بالنسبة لمركز كل ركبة، فى حالة تقوس الساقين يمر خط ثقل الجسم بالجهة الأنسية بالنسبة لمركزى الركبتين، أما فى حالة تشوه اصطكاك الركبتين Knock - Knees

فيحدث العكس حيث يمر خط الثقل الكلى للجسم إلى الوحشية من مركز الركبة (شكل ٥، ٦ ـ ب) وفى كلتا الحالتين تتولد عزوم دورانية لوزن الجسم حول المحور السهمى للركبة مما يؤدى إلى وقوع إجهادات بيوميكانيكية على الأربطة الجانبية، ويتعرض الغضروف إلى ضغوط زائدة مما يجعل مفصل الركبة أكثر عرضة للإصابة.

إن انحرافات الرجل والركبة عديدة وتتضمن اصطكاك الركبتين، وتقوس الرجلين، والبسط الزائد للركبة، والتواء القصبة (التفاف عظم القصبة حول محورها الطولى للداخل أو الخارج). وهذه الانحرافات معقدة وتحتاج إلى نوع من الجراحة فى معظم الأحوال، ويجب عدم البدء فى أى تمرينات تصحيحية لها إلا باستشارة الطبيب (انظر الشكل رقم ٨٣).

وبعض هذه الانحرافات قد يبدو كأنه فى مفصل الركبة، ولكن دائما ما يشمل عظمتى الفخذ والقصبة.

١١ ـ انحرافات القدم والكعب (الكاحل)*

Foot and Ankle Deviation

مدخل

تحتوى القدم على إحدى عشرة عضلة، بالإضافة إلى أوتار اثنتى عشرة عضلة أخرى تأتى من خارج القدم، وبالقدم أيضا أكثر من مائة رباط وصفاق ومئات الأمتار من الأوعية الدموية والأعصاب. . ، كل ذلك فى تلك المساحة الصغيرة من الجسم.

القدم والكعب مثلهما مثل بقية أجزاء الجسم الأخرى، حيث تحدث التشوهات القوامية والانحرافات فيهما فى إطار استقامتيهما الهندسية. وهذه التشوهات تصيب عددا كبيرا من الناس فى مراحل عمرية مختلفة، وتكون مصحوبة عادة بآلام فى القدم تزداد بزيادة السن نتيجة لضعف عضلات وأربطة القدم من ناحية ولاستمرار سوء الاستعمال من ناحية أخرى.

ويمكن الوقاية من هذه الآلام باتباع بعض المبادئ منها :

- الاستخدام الميكانيكى السليم للقدم.
- التمتع بصحة عامة جيدة.

* انظر برنامج التمرينات الخاص بعلاج تشوهات القدم في الفصل السابع.

ـ الحفاظ على مستوى مناسب من اللياقة البدنية.

ـ الاختيار السليم للأحذية والجوارب.

ـ الاهتمام بأى إصابة أو حادث للقدم.

وعلى الرغم من كون القدم تتركب من عـدد كبير من العظام إلا أن كل جزء من هذه الأجزاء يقع عليه عبء محدد فى تحـمل وزن الجسم، وصحيح أن النسبة الكبرى من الوزن تقع على الكعب إلا أن هناك أجزاء أخـرى من الوزن تنتقل عبر عظام القدم المختلفة حتى تصل إلى الأصابع.

والأصابع تلعب دورا لا يمكن إهماله فى المحافظة على الأوضاع الإستاتيكية كالوقوف، وكذلك فى القيام بالمهام الديناميكية كالمشى والجرى.

قد سـبقت الإشارة فى جـزء سابق من هذا الكتـاب أن القدم تتـضمن ثلاثة أقواس (الفصل الثانى).

بالنسبة للقوس الطولى للقـدم يتضمن قاعدة عامة تقريبـا موجزها أن الجانب الأنسى منه أعلى من الجـانب الوحشى الذى يتصل بكامل طولـه بسطح الاستناد، وعلى هذا الأساس يصف البعض هذا القـوس الطولى على أنه يتكون من قوسين أنسى ووحشى.

والقوس العرضى للقدم أيضا متباين الارتفاع، فهو أكثر ارتفاعا عند النهايات الداخلية لعظام المشط، مقارنة بالنهايات البعيدة لتلك العظام.

وهناك آراء متعددة ومتباينة فى الأهمـية النسبية لكل قوس من تلك الأقواس الثلاث، ولكن هناك نقاط اتفاق بين الكتاب والباحثين فى هذا الشأن، وهى :

ـ مدى الحاجة إلى بناء أو تركيب صحيح لعظام القدم.

ـ أهمية قوة الأربطة للحفاظ على العظام فى مواضـعها الصحيحة مما يضمن الشكل السليم لأقواس القدم.

ـ أهمية قوة العضلات وتوازنها لتوفير القوى الميكانيكية اللازمة لسند الأجزاء المختلفة للقدم.

ومما لا شك فيـه أن كل هذه العوامل تعتـبر ضرورية لكى تتـمكن القدم من حمل ودفع وزن الجسم.

فى إطار ما سبق يمكن توصيف القدم السليمة قواميا بكونها تلك القدم التى تتخذ عظامها الأوضاع السليمة، وتتمفصل جيدا مع بعضها البعض، وتربطها أربطة قوية، وتتمتع بنغمة عضلية مناسبة وعضلات قوية.

وهناك خاصية أخرى لا يجب إغفالها وهى المرونة، فهـذا العامل يحدد إلى حد كبير مقدرة القدم على امتصاص الصدمات المختلفة التى نتعرض لها أثناء المشى أو الجرى أو الوثب.

القدم المفلطحة

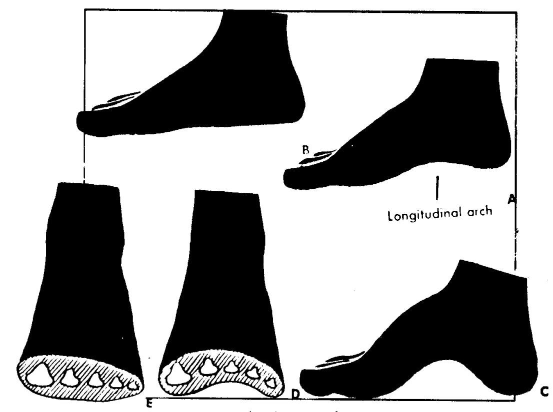
Flat Foot (Pes Planus)

المقصود بالقدم المفلطحة هو هبوط فى الحافة الأنسية للقوس الطولى للقدم، وقد يكون ارتفاع هـذا الجانب من القوس شديدا، وهذا التشوه يعرف باسم Pes Carus ، وقد يكون هذا الارتفاع متوسطا وهذه حالة القدم العادية، وقد ينخفض إلى درجة التسطح flat حيث يلامس الجانب الأنسى للقدم الأرض عند الوقوف..، وهذه (الثالثة) هى حالة تفلطح القدم التى نتحدث عنها هنا.

الشكل رقم (٨٤) يوضح الفرق بين القوس المتوسط الارتفاع Medial aspect والقوس المسطح Flat arch.

شكل رقم (٨٤)
قوس القدم المتوسط الارتفاع والمسطح
أ (A) : قدم قوسها الداخلى متوسط الارتفاع
ب(B): قدم مفلطحة
عن : (Arnheim and others)

والشكل رقم (٨٥) يوضح الفرق بين القدم الطبيعية والقدم المسطحة أيضا، وهى كما بالشكل :



شكل رقم (٨٥)
ارتفاعات متباينة لأقواس القدم الطولية والعرضية
عن : (Arnheim and others)

ـ أ (A) قدم طبيعية	Normal foot
ـ ب (B) قدم مسطحة	Pes planus
ـ جـ (C) قدم شديدة الارتفاع.	Pes cavus
ـ د (D) القوس العرضى الطبيعى	Normal metatasral arch
ـ هـ (E) القوس العرضى المسطح	Flat metatarsal arch

إن القدم المفلطحة التى لا تتضمن أى تقوس يذكر فى أسفلها كثيرا ما تسبب الشعور بالألم أو الخلل فى الوظائف الميكانيكية لأداء القدم، إلا أنه فى بعض الأحيان لا تظهر هذه الآلام.

وهناك حالات يختفى فيها قوس القدم أثناء التحميل أو الوقوف فقط، ثم يعود إلى وضعه الطبيعى عند رفع الحمل عن القدم (وزن الجسم مثلا)، إن هذه الحالات لا تعتبر مرضية إلا إذا ارتبطت بظهور خلل فى وظائف القدم أو بنوع من الألم.

وهناك حالات أخرى من تفلطح القدم لا ترجع إلى سقوط القوس العظمى بل إلى وجود وسادة من الدهن تملأ الفراغ أسفل القوس، وقد يكون السبب وراثيا، ولا تعتبر هذه الحالة مرضية أيضا إلا إذا ارتبطت بألم أو خلل وظيفى.

هناك أسباب عامة لهذا التشوه (تفلطح القدم) مثل عدم سلامة الشبكة العظمية المكونة للقدم، وضعف الأربطة التى تربط بين أجزاء الشبكة العظمية، وعدم توازن قوى العضلات العاملة على القدم.

وهناك أسباب خاصة مثل سوء استقامة القدم والساق، والميكانيكية الخاطئة لاستخدام القدم، على سبيل المثال فإن تبعيد القدم للخارج سواء أثناء الوقوف أو أثناء المشى يؤدى إلى زيادة غير متناسبة فى كمية وزن الجسم الواقعة على القوس الأنسى للقدم مما يضع هذا القوس تحت إجهاد ميكانيكى، واستمرار مثل هذا الإجهاد يؤدى إلى استطالة تدريجية فى العضلات والأوتار والأربطة العاملة على القدم من الجانب الأنسى، وفى نفس الوقت يحدث تقصير وتيبس فى العضلات والأربطة العاملة على الجانب الوحشى.

إن المشى مع تبعيد القدم يجعل الفرد يميل إلى لف الرجل للجهة الأنسية ليحافظ على مرجحة الرجل فى اتجاه المشى، والمشى بهذه الطريقة يؤدى فى الواقع إلى استناد الفرد على الجانب الأنسى للقدم فى كل خطوة يؤديها الفرد (انظر الشكل رقم ٨٦). إن هذا لا يضعف القدم فقط ولكنه يجعل الفرد عرضة لما يعرف بـ Tibial torsion فيحدث نوع من عدم الاستقامة، ويمكن أن نلاحظ ذلك إذا حاول الفرد أن يقف وقدماه متوازيتان، هنا نلاحظ أن الركبتين تتجهان إلى الداخل، والعكس صحيح إذا حاول وضع الركبتين فى استقامتيهما الصحيحة فإن القدمين تتجهان للخارج، كل ذلك يولد إجهادات شديدة على الجانب الأنسى للقدم مما يعرض القوس الطولى للانخفاض.

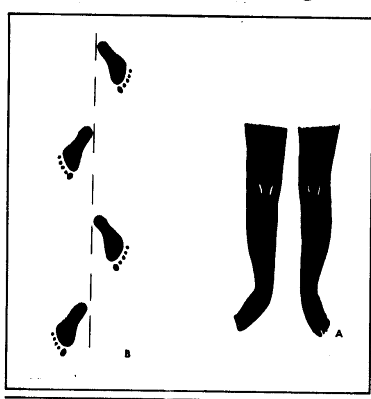
إن تصحيح هذا التشوه يبدأ بالقضاء على أسبابه التى سبق ذكرها، وبعد ذلك تتبع القاعدة العامة لإصلاح أى تشوه قوامى وهى إطالة العضلات والأربطة القصيرة وتقوية العضلات التى استطالت وضعفت نتيجة للتشوه، وبالتالى يمكن للقدم أن تعود إلى وضعها القوامى الطبيعى. والعضلات التى يجب إطالتها هى تلك العضلات العاملة على الجانب الوحشى وهى العضلة التوأمية والعضلة النعلية حيث إن قصر هذه العضلات المصاحب لفلطحة القدم يؤدى إلى زيادة الشد الواقع على مؤخرة عظم العقب الأمر الذى يعمل على زيادة تسطح القوس الطولى

للقدم، ولـهذا يلزم الاهتمـام بإطالة تلك العـضلات بمجرد مـلاحظة أى نقص فى مطاطيتها.

أما بالنسبـة إلى تلك العضلات التى تحتـاج إلى تقوية فهى عضلات القـصبة الخلفية، والـتى تلعب دورا فى غاية الأهمية فى سند القـوس الطولى للقدم، هذا بالإضافة للعضلات القابضة القصيرة والطويلة للأصابع.

إن إحدى الممارسات العملية الهامة التى يمكن أن يؤديها المصاب بهذا التشوه القوامى هى مـحاولة إعادة استـقامة الرجل بالكامل أمـام مرآة ليتمكن بنفـسه من الملاحظة الذاتية لسـلامة الأوضاع التى يتـخذها، وعليه ألا يكتـفى بوضع الوقوف ولكن يجب أن يمارس المشى أيضا.

إن المشى على أرض رملية أو على الحشـائش يمكن أن يلعب دورا جيدا فى تقوية القدم، ولكن مع مـلاحظة الاستقامة الجيدة للطرف السـفلى بدءا من الفخذ فالركبة فـالكعب فالقدم نفسها، وهو مـا يضمن التوزيع المناسب للعبء الواقع من وزن الجسم على هذه الأجزاء، كما يجب الالتزام بالميكانيكية السليمة لطريقة المشى وما أشـرنا إليه بالتفـصيل فى فصل «بيومـيكانيكا القوام» بالفـصل الثالث من هذا الكتـاب، وكتذكـرة سريعـة فإن الكعب يكون أول جـزء يلامس الأرض، ثم ينقل وزن الجسم فى خط مستقيم للأمام مـرورا بمركز القدم، مع دفع متكافئ من مقدم القدم والأصابع الخمس إلى أن ينتهى الدفع بترك الأصبع الكبيرة للأرض.



شكل رقم (٨٦)

طريقة المشى غير السليمة

أ (A) : اتجاه الأصـابع للخارج، والمشى على الحافة الأنسية للقدم

ب(B) : طبـعـة قـدم توضح انحراف موضع القدم أثناء المشى.



٢ - القوس المرتفع للقدم

Pes Carus

هذا التشوه عكس التشوه السابق (تفلطح القدم)، حيث يكون ارتفاع القوس فيه أكبر بشكل ملحوظ من الارتفاع الطبيعى، فتبدو القدم وكأنها مقوسة (راجع قياس ميكانيكية القدم فى الفصل الثامن).

وفى الواقع إن هذا التشوه يقل كثيرا فى درجة انتشاره عن تشوه القدم المفلطحة، وإذا وجد بدرجة متقدمة فعادة ما يكون التدخل الجراحى ضروريا.

وعادة لا تعطى تمرينات خاصة لهذا التشوه إلا إذا كان الفرد يشكو من الآلام، فهنا لابد من اتباع بعض الإجراءات التصحيحية التى ينصح بها الطبيب.

٣ - كب وبطح القدم

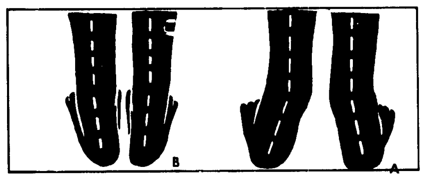
Pronation and Supination of the Foot

يعتبر مفصل القدم (الكاحل) من المفاصل الرزية، لذلك فدرجات حريته لا تسمح إلا بالقبض لأعلى والقبض لأسفل، ولهذا فإن كب Pronation الكعب كما يطلق عليه البعض هو فى الحقيقة حالة من كب القدم ذاتها. وهو عبارة عن تركيبة من حركة تبعيد للقدم مع تدويرها للخارج.

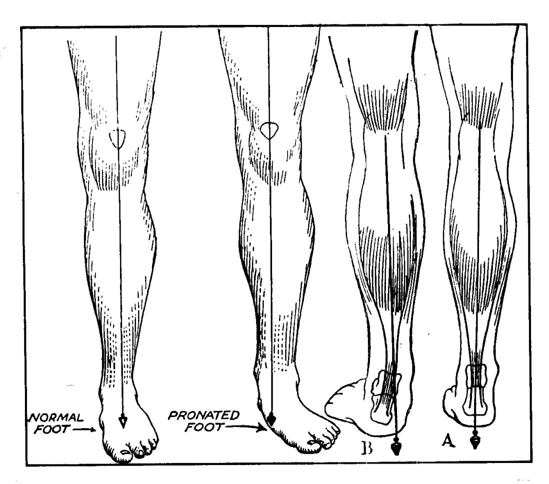
وغالبا ما تنخفض الحافة الأنسية للقدم كما فى تشوه تفلطح القدم. وعند حدوث هذه الحالة أو هذا التشوه فإن الجزء الأمامى من القدم يتجه إلى التبعيد أيضا بسبب تغير وضع العقب لأسفل وللداخل، وهذا يؤدى إلى حدوث تعديل فى شكل التمفصلات التى تربط أجزاء القدم بعضها ببعض حتى أمشاط الأصابع مما يؤدى إلى تبعيد مقدمة القدم. (انظر الشكل رقم ٨٧) الذى يوضح وضع كب الكعب Ankle Pronation(أ)، وبطح القدم Foot Supination(ب).

عند النظر من الخلف لقدم فرد مصاب بتشوه كب القدم يلاحظ تقوس فى وتر أكيلس Achilles Tendon للأنسية، وهذا ما يعرف بعلامة هيلبنج Helbing Sing.

إن إصلاح هذا التشوه يتضمن نفس الإجراءات العلاجية المتبعة فى علاج القدم المفلطحة، من حيث العمل على استعادة الاستقامة السليمة للرجل والكعب والقدم بحيث تتزن بشكل سليم فوق بعضها البعض، هذا يتضمن إعادة توازن



شكل (٨٧)
أوضاع خاطئة لمفصل العقب (الكاحل)
أ (A) كب القدم
ب (B) بطح القدم
عن : (Arnheim and others)



شكل (٨٨)
كب القدم من الأمام والخلف
عن : (Arnheim and others)

قوى العضلات العـاملة على تدوير القدم للخارج وتبعيدها، وكـذلك توجيه الفرد إلى اتباع الميكانيكية السليمة للوقوف والمشى والتـى سبقت الإشارة إليها فى الفصل الثالث من هذا الكتاب.

والجدير بالذكـر أنه إذا كان تشوه الارتفاع الزائد لقـوس القدم Pes Carus عكس تشوه فلطحـة القدم، فإن تشـوه تسطح القدم Pes Planus (flat foot) هو التشـوه المقابل لكب القدم. أما عن تشـوه بطح القدم Supination of foot وضع مقـدمة القدم فى حـالة من التقـريب والدوران للداخل (انظر الشكل رقم (٨٧ ـ ب).

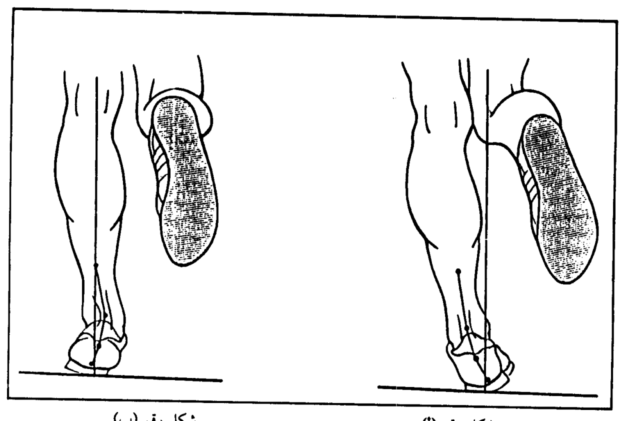
انظر الشكل رقم (٨٨) الذى يوضح تشوه كب القدم من الأمام ،والخلف. من الأمام يوضح الشكل أنه فى حالة إسـقاط خيط البنا plumb line من منتصف صابونة الركبة middle of the patella فإن الثقل الحديدى يكون على مشط القدم، أما فى حـالة تشوه كب الـقدم فإنهـا تسقط خـارج القدم. ومن الخلف فـى حالة إسقاط خيط البنا مـن منتصف خلف الركبة فإن انحراف وتر أكـيلس يبدو واضحا للغاية.

وقـد يأتى هذا التـــشـوه فى بعض المراجع تحت مـســمـى انحـراف الكعب (الكاحل) للداخل (Ankle Involution (Inward Ankle Roll ، ويشير البعض إلى أنه قد يكون وراثيا، ولكنه غالبا ما ينتج عن ضعف العضلات أو التعب المستمر أو الإصابة. ومن الناحية الميكانيكية يمكن أن يرجع هذا التشوه إلى وجود مشاكل فى الظهر أو الركبة، ولحسن الطالع هناك إمكانية كبيرة لاستعادة وتقوية مفصل الكعب (الكاحل) عن طريق التمرينات البدنية*.

وغالـبا ـ كـما ذكـر من قبل ـ مـا يصاحب تشـوه انحراف الكعب للـخارج حدوث تشـوه تفلطح القـدم، حيث يقع مـركز ثقل الجســم على الحافة الداخـلية للقدم مما قـد يؤدى إلى انهيار القـوس الداخلى للقدم فينتج تشـوه تفلطح القدم. هذا بالإضافة إلى انحراف وتر أكيلس بحيث يمثل قوسا للداخل (انظر الشكل رقم ٨٩ ـ ب) ، فى حين أن التـشوه العكسى لهـذا التشوه هو تشـوه انحراف الكعب (الكاحل) للخارج Outward Ankle Roll يؤدى إلى انحـراف وتر أكيلس بحـيث يمثل قوسا للخارج** (انظر الشكل رقم ٨٩ ـ أ).

* راجع التمرينات العلاجية لهذا التشوه في الفصل السابع.

** تعتبر التهابات وتهتكات الأوتار Tendenitis من أشهر الإصابات الرياضيـة، وأبرزها ما يتعلق بوتر أكيلس خاصة عند العدائين Sprinters .



شكل رقم (أ)
بطح القدم

شكل رقم (ب)
كب القدم

شكل رقم (٨٩)
بطح وكب القدم أثناء الجرى

٤ ـ تشوهات أخرى

هناك بعض المشاكل الأخرى التى ترتبط بالقدم، مثل الحالة المعروفة باسم Metatarsalgia ، والتى قد تظهر فى شكلين، الأول منهما هو الحالة العامة وتصيب القوس العرضى للقدم (انظر الشكل رقم ٨٥ ـ د، هـ المعروض فى الجزء الخاص بالقدم المفلطحة)، يصاحب هذا التشوه حدوث ألم ملحوظ نتيجة لضغط فى رؤوس عظام المشط على الأعصاب المارة بهذه المنطقة. أما الشكل الثانى من هذا التشوه فيعرف باسم أصبع مورتون Morton's toe.

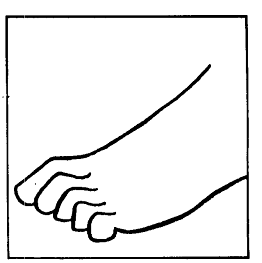
التشوه المعروف باسم Metatarsalgia ينتج عموما من الضغوط الزائدة المتولدة من عظام المشط على السطح السفلى للقدم، فاستمرار مثل هذا الضغط يؤدى فى النهاية إلى حدوث التهاب يؤدى إلى الشعور بالألم وعدم الراحة. أما الأسباب الخارجية التى تسبب تلك المشكلة فيمكن أن ترجع إلى استخدام حذاء أقل أو أكبر كثيرا من المقاس المناسب، أو استخدام أحذية ذات كعوب مرتفعة لفترات طويلة، وكذلك الممارسات المهنية والرياضية المجهدة للقدم لفترات طويلة.

وميكانيكة الإصابة بهذا التشوه تبدأ باستطالة الأربطة التى تضم تمفصلات مشط القدم وسلاميات الأصابع إلى بعضها البعض، مما يدفع العظام إلى الضغط على الأعصاب.

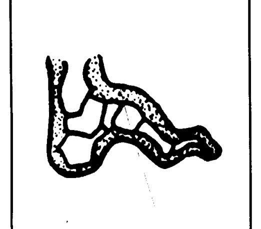
وعودة إلى نفس القاعدة، فإن التخلص من هذه المشكلة يأتى بالقضاء على الأسباب أولا، ثم ممارسة بعض التمرينات الموجهة إلى زيادة مرونة مقدم القدم، والانتقال إلى التمرينات الموجهة لتقويةالعضلات العاملة على أسفل القدم والمسئولة عن الحفاظ على عظام مشط القدم فى وضعها الطبيعى. وقد يقترح الطبيب المعالج استخدام أحذية خاصة، أو وضع سنادات لقوس القدم داخل الحذاء وذلك بغرض التخلص من الألم إلى حين تقوية العضلات وإعادة تأهيلها لتحمل مسئوليتها فى وضع العظام فى أماكنها الصحيحة.

والجدير بالذكر أن الأحذية غير المناسبة قد تؤدى إلى حدوث تشوهات أخرى بالقدم منها التشوه الذى يسمى Hammer toe (انظر الشكل رقم ٩٠) والذى يطلق عليه البعض «أصابع المطرقة» أو «الأصابع المخلبية»، حيث تكون السلامية الأولى للأصبع فى حالة بسط زائد، والثانية فى حالة قبض، والأخيرة إما فى حالة قبض أو بسط. ويمكن أن يكون هذا التشوه مصاحبا لتشوه القوس شديد الارتفاع للقدم Pes Carus وفى هذه الحالة يسمى «القدم المخلبية» Hammer foot. (انظر الشكل رقم ٩١).

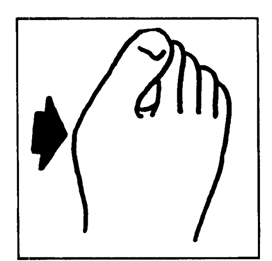
ومن أمثلة التشوهات التى قد تصيب القدم نتيجة لارتداء حذاء غير مناسب ما يعرف باسم Hallux Valgus (انظر الشكل رقم ٩٢) حيث يطلق عليه البعض «ركوب الإبهام على مشط القدم».. وهذا التشوه لا ينتج من عدم مناسبة الحذاء من حيث الحجم أو المقاس فقط، ولكن أيضا من حيث الشكل وخاصة تلك الأحذية المدببة. وفى هذا التشوه ينحرف الأصبع الكبير فى اتجاه الأصابع الأربعة الأخرى من منطقة تمفصله مع عظام مشط القدم مما يؤدى إلى تعرض الجانب الأنسى لهذا التمفصل لضغط زائد بسبب حساسيته والألم الموجود فى هذه المنطقة. وعادة ما تظهر حالة ورم ملتهب فى مفصل إبهام القدم Bunion حيث يضطر الجسم كإجراء دفاعى إلى ترسيب مزيد من الكالسيوم فوق هذا التمفصل فيزداد حجمه وبالتالى يزداد الضغط فيزداد الألم وهكذا.



شكل رقم (٩٠)
الأصابع المخلبية
عن : (Arnheim and others)



شكل رقم (٩١)
القدم المخلبية
عن : (عباس الرملى وآخرون)



شكل رقم (٩٢)
ركوب الإبهام على مشط القدم
عن : (Arnheim and others)



الفصل الخامس

نمط الجسم

١ - أهمية دراسة أنماط الأجسام*

(١) النمط المناسب يمثل خامة مبشرة قبل عملية التدريب.. ويقول كاربوفيتش «Karpovich» ليس هناك مدرس أو مدرب عاقل يحاول أن يخرج بطلا من مجرد أى جسم .. وسوف لا تحول أى كمية تدريب الشخص سميك المقعدة إلى بطل للعدو فى ألعاب القوى.

لذلك .. فإن دراسة أنماط الأجسام تمهد لاختيار أنسب الأنماط لأنسب الأنشطة الرياضية وهى بذلك تهيئ مناخا لبداية طيبة.

(٢) أظهرت البحوث أن هناك ارتباطا بين بناء البدن Body Build والاستعدادات البدنية Physical Aptitutes .. لذلك فإن التربية الرياضية العملية يجب أن تأخذ فى الاعتبار إمكانات وحدود التقدم البدنى.

(٣) وجد الباثولوجيون patholgistes .. أن هناك علاقة بين نمط الجسم Body typt وقابليته للإصابة بأمراض معينة، حيث أكد ذلك فيما بعد الفسيولوجيون ونتائج العديد من البحوث الحديثة.

(٤) من الدوافع الهامة لدراسة أنماط الأجسام ما تم التوصل إليه من علاقة بين تكوين الجسم والتصرف الظاهرى له، فنجد فى الأدب تشارلز ديكنز وشكسبير .. عندما يصفان شخصا له بناء جسمانى معين فإنهما يكادان يتفقان فى وصف تصرفات هذا الشخص، ولقد أيدت ذلك الدراسات الحديثة عندما ربطت بين أنماط الأبدان والشخصية والسلوك، ولا شك أن الفرد بشكله وإمكانات جسمه يعطى انطباعا مبدئيا لدى الآخرين إلى أن يثبت ذلك أو عكسه.

(٥) تصنيف Classification الأفراد وفقا لأنماط الأجسام يكسبنا أساسا راسخا فى العمل الرياضى.

---

* للاستزادة حول نظرية أنماط الأجسام راجع :

محمد صبحى حسانين (١٩٤٤م) : أنماط أجسام أبطال الرياضة من الجنسين، دار الفكر العربى، القاهرة.

(٦) تساعد دراسة أنماط الأجسام على تحديد ألوان النشاط البدنى التى تناسب كل نمط، كما أنها تساعد على تحديد الأجسام والأنماط المناسبة لكل نشاط.

(٧) تساعد دراسة أنماط الأجسام على التعرف على نواحى القوة والضعف (البدنى والنفسى والصحى)، كما تساعد فى التعرف على التشوهات البدنية الناجمة عن كل نمط، وهى بذلك تسهم فى وضع البرامج والخطط المناسبة للعلاج.

(٨) الاستفادة بدراسة أنماط الأجسام فى تصميم المعدات بهدف الاستعمال الشخصى المريح فى الرياضة والطب والتجارة والعسكرية والصناعة.

٢ - العلاقة بين نمط الجسم والقوام

Relation of Body Type and Posture

إن محاولة الربط بين القوام ونمط الجسم Somatotype قد شغلت العديد من الباحثين، ولقد بدأ ذلك شيلدون Sheldon منذ ما يزيد عن خمسين سنة (١٩٤٠م)، حيث حاول استكشاف التوصيف القوامى المتوقع لبعض الأنماط الجسمية، إلا أنه للأسف لم ينجح فى ذلك، وقد يكون السبب فى ذلك عدم توافر مقاييس كمية موضوعية للقوام يمكن أن يعتمد عليها.

وقد توصل برون Brown (١٩٦٠م) وكالندا Kalenda (١٩٦٤م) إلى وجود علاقات ضعيفة بين القوام ومكونات النمط عند بعض السيدات.

وفى دراسات أكثر حداثة قام بها ستبنيكا Štěpnička (١٩٧٦، ١٩٨٦م) وجد أن الأولاد والبنات ذوى الأنماط العضلية Mesomorphs أو (العضلى - النحيف) ecto-mesomorphic كانوا يمتلكون أفضل قوام، فى حين أن ذوى الأنماط التى تسود فيها السمنة endomorphs والنحيفة ectomorphs كانوا يمتلكون أسوأ الأنماط.

وقد لوحظ كذلك بالنسبة للبالغين أن الاتجاه إلى العضلية يرتبط بجودة القوام.

ومن الملاحظ أيضا أن أبطال الجمباز من الجنسين يمتلكون قواما جيدا، وهم أبطال يتميزون بالنمط العضلى.

إن ارتبـاط القـوام الجيـد بالنمط العـضلى يرجع إلى أن التـوازن العـضلى والنغمة العـضلية السليمة من متطلبـات القوام الجيد كما سـبق أن أشرنا فى فصل بيوميكانيكية القوام.

٣ ـ تعريفات

*** نمط الجسم** Somatotype :

هو تحديد كمى للعناصر الثلاثة الأصـلية التى تحدد الشكل الخارجى لشخص ما، ويعـبر عنه بثلاثة أرقام مـتتالية، يشـير الرقم الأول منها إلى عنصـر السمنة أو البدانة، والثانى إلى عنصر العضلية، أما الثالث فيشير إلى عنصر النحافة.

*** النمط السمين** Endomorphic Type (شكل رقم ٩٣) :

هو الدرجة التى تغلب بهـا صفة «الاستدارة التـامة» والشخص الذى يعطى تقديرا عاليـا (٧ درجات أو قريبا منها) فى هذا النمط يكون بدين الجـسم مترهلا، وفى هذا التكوين الجسمى تكون أعضاء الهضم أكثر نموا بالنسبة لباقى أجهزة الجسم ويكون للشخص تجويف بطنى وصدرى متضخم.

*** النمط العضلى** Mesomorphic Type (شكل رقم ٩٤) :

هو الدرجة التى تسود فيها العظام والـعضلات، فالشخص الذى يعمل بطلا فى السيرك يعطى عـادة تقدير (٧درجات) فى سمات هذا النمط، والعلامـة المميزة لهـذا النوع هى استـقـامة القـامة وقـوة البنيـة، ويسـود فى هذا النوع العضـلات والعظام، والمتطرفون فيه هم النوع القوى الذى يبرز فى الرياضة.

النمط النحيف Ectomorphic Type (شكل رقم ٩٣) :

هو الدرجة التى تغلب فيها النحـافة وضعف البنية، والشخص المتطرف فى هذا التكوين يكون نحيفا، ذا عظام طويلة رقيقة وعضلات ضعيفة النمو.

٤ ـ تطور تقسيمات أنماط الأجسام

*** هيبوقراط** Hippocrates (٤٠٠ ق.م) :

قسّم الطبيب اليونانى هيبوقراط الأجسام إلى نوعين :

- القصيـر السمين Habitus appoplecticus (short,thick) (أمـيل للإصـابة بالسكتة).

- الطويل النحيل Habitus phthysicus (long,thin) (أميل للإصابة بالتدرن الرئوى).

ثم عاد وقسم الناس نتيجة لتـغلب أحد أربعة هرمـونات فى دم الفرد وهى تعتمد على عناصر الطبيعة الأربعة (الهواء، التراب، النار، الماء) :

- دموى : متقلب فـى سلوكه - سـهل الإثارة - سريع الاسـتجابـة - مرح ومتفائل ونشيط وقوى الجسم (هوائى).

- سوداوى : متشائم - منطو - قـوى الانفعال - ثابت فى تصـرفاته - بطىء التفكير (ترابى).

- صفـراوى : حاد الطبع - سـريع الغضب - عنيـد - طموح - قـوى الجسم (نارى).

- ليمـفاوى : هادئ لدرجـة البرود - يمـيل إلى الاسـتـرخاء - بدين الجـسم (مائى).

- هـال Halle (١٧٩٧م) :

قسّم أنماط الأجسام إلى :

(١) بطنى Abdominal

(٢) عضلى Muscular

(٣) صدرى (ذو صدر مستدير) Thoracic (Long Chest, Slondar)

(٤) عصبى Nervous (cephalic)

- جول وسبورزهايم (١٨٠٩م) :

فرنسيان قسما أنماط الأجسام إلى ثلاثة أنماط هى :

١ - الهضمى Digestive

٢ - العضلى Muscular

٣ - المخى (الرأسى) Cerebrate

ـ روستان Rostan (١٩٢٨م) :

عالم فرنسى قسم أنماط الأجسام إلى :

١ ـ الهضمى Digestive

٢ ـ العضلى Muscuar

٣ ـ التنفسى Rerpiratory

٤ ـ المخى Cerebral

ـ فيولا (١٩٠٩م) :

عالم إنثروبولوجيا إيطالى قسم أنماط الأجسام إلى :

١ ـ نمط متضخم . . جذع كبير، نمو أكثر فى أطوال الأطراف والأبعاد الأفقية، فى حين الأبعاد الرأسية قصيرة.

٢ ـ نمط عادى (صغير) . . جذع قصير وأطراف طويلة نسبيا، والأبعاد الرأسية تزيد عن الأبعاد الأفقية.

وبين هذين النمطين يوجد نمط ثالث يمثل تناسبا متناسقا لكل من الجذع والأطراف.

ـ سانت ناكاراتي .Sant N

توصل إلى دليل التركيب للجسم = $\frac{\text{طول الذراع + طول الساق}}{\text{حجم الجذع (بواسطة مقاييس تفصيلية أخرى)}}$

وأثبت أن هناك علاقة بين جداول فيولا الخاصة بالأجسام والاستخدام الذكى للعقل. وقام مع جاريت Garratt بدراسة حول العلاقة بين الصفات التركيبية والأمزجة الإنسانية (الشخصية).

ـ كرتشمر Kretschmer (١٩٢٩م) :

يشار إليه كأب لتحديد أنواع الأجسام حديثا. وتخصص أو اشتهر بدراساته عن العلاقة بين أنماط الأجسام والاضطرابات العقلية، وقد قام بثلاثة أشياء هامة وهى :

(١) ابتكار وسيلة للتصنيف الموضوعى للأفراد من خلال عدد من فئات البنيان الجسمى.

(٢) ربط البنيان الجسمى (النمط الجسمى) بالشكلين الرئيسيين للسلوك وهما:

الفصام .. هو مجموعة متشابهة من نماذج الاستجابات لمواقف الحياة التى يصعب على الفرد مواجهتها.

الهوس (الاكتئاب).. يجعل الفرد غير قادر على أبسط أنواع التكيف والتوافق الاجتماعى ويحول بين الفرد وبين تدبير شئون نفسه.

(٣) الربط بين البنيان الجسمى (الأنماط) وبين أشكال السلوك السوية الأخرى.

وتقسيم كرتشمر للأجسام كما يلى :

- الواهن (المعتل) Athlonic (كلمة إغريقية معناها بلا قوة)

وأصحاب هذا النمط نحاف وذوو صدور مسطحة وطوال القامة بالنسبة لأوزانهم.

- **العضلى** : Athletic (كلمة إغريقية معناها المنافس على الجائزة).

وأصحاب هذا النمط ذوو أكتاف عريضة وصدر نام، شديد القوة.

- **البدين** : Pyknic (كلمة إغريقية تعنى الممتلئ).

وهو نمط يتصف بكونه ممتلئا، والرأس كبير، والعنق غليظ، والأوداج منتفخة.

- **المختلط** (الهزيل) : Dysplastic (كلمة إغريقية معناها سيئ التكوين).

وهو جسم غير عادى لا يدخل تحت أى نوع من الأنواع الثلاثة السابقة.

- **شيلدون** Sheldon (١٩٢٠م) :

وسوف نتحدث عن هذا التقسيم تفصيلا لكونه أحدث وأفضل التقسيمات.

٥- أنماط الأجسام وفقا لنظرية شيلدون

أولا : المقدمة

قام بتقسيم ٤٠٠ طالب جامعى بطريقة كرتشمر فوجد :

٧٪ من النوع النحيل.

١٢٪ رياضى أو عضلى.

٩٪ سمين أو مدكوك.

٧٢٪ من الطلبة كان لابد من وضعهم فى مجموعة مختلفة.

ومن هنا بدأت غـزوات شيلدون فى مـجال أنماط الأجسـام لأن النظام الذى يفشل فى تصنيف ٧٢٪ من الأفراد لا يمكن الاعتماد عليه.

وقام بدراساته على الجثث فوجد أن هناك ثلاثة أنماط هى :

(١) نمط يتميـز بضخامة أعضـاء الهضم بينما القلب والكليتـان ذات أحجام متواضعة.

(٢) نمط يتميز بعضلات نامية جدا وشرايين كبيرة وكذلك القلب والعظام.

(٣) نمط ثالث يتميز بسيطرة جلد منطقة السطح.

وقـد حـاول شـيلدون تسـجـيل أنماط الجـسم عن طريق أخـذ ثلاث صـور فوتوغـرافية لكل فرد وهو مـجرد من ملابسه من الأمـام والجانب والخلف وطابق الأفلام السلبية للصور الثلاثة وخرج بثلاثة أنماط أساسية هى كما يلى :

(أطلق علـى هذه الطريقـة اسم اخـتـبـار أداء نمـط الجـسم Somatotype Performance Test)

(١) النمط السـمين Endomorphy

(٢) النمط العضلى Mesomorpby

(٣) النمط النحيف Ectomorphy

ثانيا : الأنماط الأولية :

* **النمط السمين** Endemorphy (انظر الشكل رقم ٩٣).

الجهاز الهضمى يسود اقتصاد الجسم، يـتميز بالرخاوة واستدارة الجسم وكثرة الدهن فى المناطق المختلفة (مناطق تجمع الدهن المعروفة)، وكبر الرأس واستدارته، وقصر الرقبة وسـمكها، واستمرار نمو الثديين نتيـجة للترسيب الدهنى، والأرداف تامة الاستدارة، والجلد رخو وناعم، والأرجل ثقيلة وقصـيرة، والأكتاف ضعيفة،

والحوض عريض، ويتميز بالشكل الكمثرى (كمثرى الشكل)، ولديه بطء شديد فى رد الفعل.

* **النمط العضلي Mesomorphy** (انظر الشكل رقم ٩٤) :

صلب فى مظهره الخارجى، والعظام كبيرة وسميكة، والعضلات نامية، وعظام الوجه بارزة، والرقبة طويلة وقوية، والأكتاف عريضة، وعضلات الأكتاف ظاهرة وقوية، وعظام الترقوة ظاهرة، مع كبر اليدين وطول الأصابع وتكتل عضلات منطقة الجذع، والخصر نحيف والحوض ضيق والأرداف ثقيلة وقوية، «البنيان متين وراسخ».

* **النمط النحيف Ectomorphy** (انظر الشكل رقم ٩٥) :

نحافة فى الوجه مع بروز الأنف، ذو بنيان جسمانى رقيق وهزيل، والعظام صغيرة وبارزة والرأس كبير نوعا ما مع رقبة طويلة ورقيقة، والصدر طويل وضيق مع استدارة الكتفين وطول ملحوظ فى الذراعين. والأرجل طويلة ورقيقة، ويبدو الجلد كما لو كان فوق العظم مباشرة إلا من بعض عضلات قليلة، ويملك سرعة عالية فى رد الفعل وحدة فى الحركات.

وقد كان شيلدون بعيد النظر إذ قال بعد دراسة لـ٤ آلاف حالة من طلاب الجامعة أن هناك ٧٦ نمطا متميزا للبشر، وأقر باحتمال اكتشاف أنماط أخرى ـ ولقد ثبت ذلك بالفعل إذ بعد ذلك استطاع أن يستخلص ٨٨ نمطا جسميا مختلفا* تدخل جميعها تحت الأنماط الثلاثة الأولية سابقة الذكر. . . ، ولعل أبرز إنجازات شيلدون يتمثل فى الأنماط الثانوية التى توصل لها.

ثالثا : الأنماط الثانوية

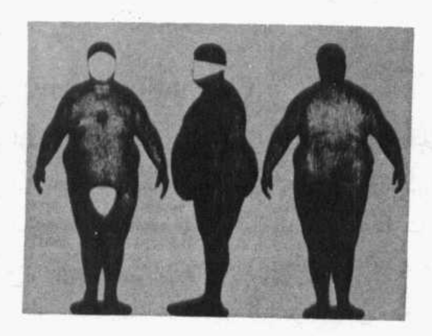
١ ـ النمط الخلطي Dysplasia

هو خليط من المكونات الأولية الثلاثة (سمين، عضلى، نحيف) فى مختلف مناطق الجسم. ويعبر هذا النمط عن عدم الانسجام بين مختلف مناطق البنيان الجسمى كأن يكون الرأس والرقبة لمكون بدنى على حين أن الأرجل تمت لمكون

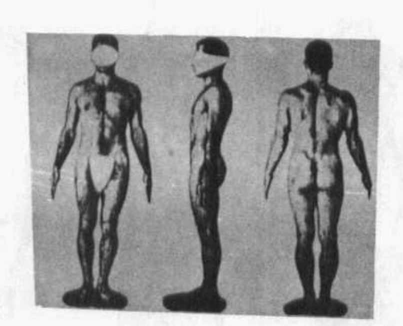
---

* للاستزادة راجع :

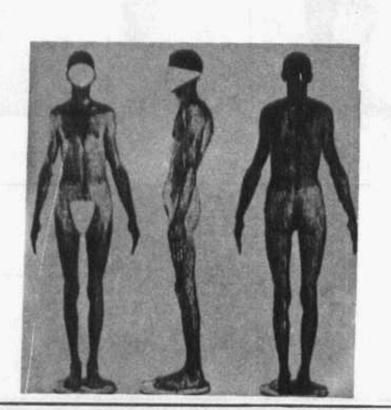
- Scheldon, W. H. (1970) : Atlas of Men, Hafner Publishing Co., Darien, Conn .



شكل رقم (٩٣)
النمط السمين
عن : (Scheldon)



شكل رقم (٩٤)
النمط العضلى
عن : (Scheldon)

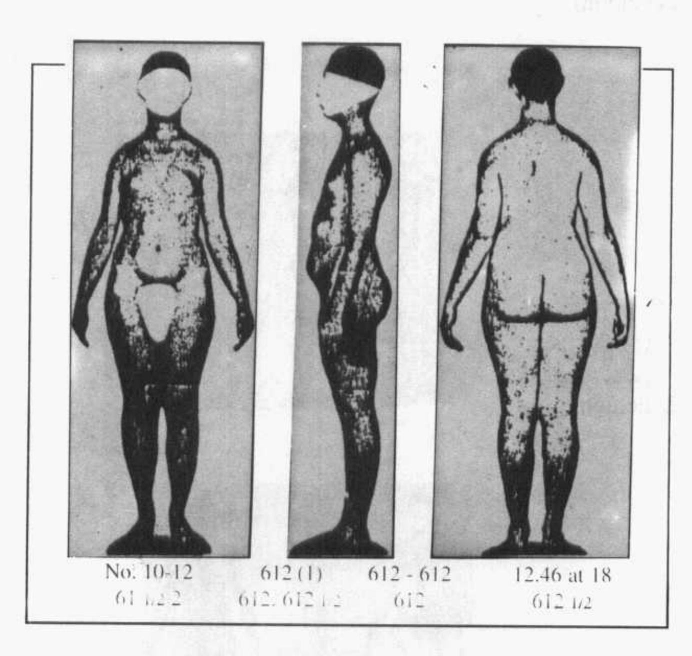


شكل رقم (٩٥)
النمط النحيف
عن : (Scheldon)

بدنى آخر، ويعـرف بكونه «خليط غيـر منسق أو غير مـستو مـن المكونات الأولية الثلاثة فى مختلف مناطق الجسم».

٢ - النمط الأنثوي Gynandomorphy

يتضمن هذا النمط امتلاك البنيان الجسمى لسمات ترتبط عادة بالجنس الآخر، فـالحاصلون على درجـات عاليـة فى هذا النمط من الذكـور يملكون جـسمـا لينا وحوضا واسـعا وعجيزة عريضـة بالإضافة إلى غير ذلك من السـمات الأنثوية، بما فيها أهداب طويلة وملامح صغيرة للوجه، ويعرف هذا النمط بكونه «امتلاك بنيان جسمى يتميز بخصائص ترتبط عادة بالجنس الآخر» (انظر الشكل رقم ٩٦).



شكل رقم (٩٦)
أحد نماذج النمط الأنثوى. .(درجة الأنوثة «٥»)
عن : (Scheldon)

٣ ـ النمط النسيجي Textural Quality

أكثر الأنماط الثانوية أهمـية وأكثرها زئبقية، ويشـبه الشخص المرتفع الدرجة فى هذا المكون بـ «الحيوان النقى»، ويتدرج هذا النمط من النسيج الجسدى الخشن حتى الرقيق جـدا، ويعد هذا النمط مقياسا للرضـا الجمالى aesthetic pleaingess فيـما يـتعلق بخـشونة النسـيج الجلدى، ويعـرف بكونه «تقويم للنجـاح الجمـالى للتجربة البـيولوجية المعينة التى هى الفـرد نفسه»، فهو نمط يعبـر عن مقدار توافق الجسم والتناسق الجمالى للجسم.

٤ ـ النمط الواهن Asthenia

يتميـز هذا النمط ببناء جسمى ضـعيف وطويل، وهو نمط مماثل للنمط الذى توصل له كرتشـمر Kretschmer من قـبل وأطلق عليه النمط «الواهن أو المعـتل» Asthenic (ومعناها باللاتينيـة «بلا قوة») فأصحاب هذا النمـط من الأفراد النحاف ذوى الصدور المسطحة والمتميزين بطول القامة بالنسبة لأوزانهم.

٥ ـ النمط المتضخم Burgeoning

هو نمط يظهر فيـه تضخم هائل فى الجسم، ولكن هذا التضخم غـير وظيفى فى البنيان الجسمى.

٦ـ النمط سيئ التكوين Dysmorphic

هو نمط سـيئ التكوين، أو الأسـاس المنخفـض للمكون النسـيجى السـابق الإشارة إليه، ولا يتداخل مع النمط الخلطى، رغم كونه يتـضمن أنماطا مختلفة فى مناطق مختلفة من الجسم.

٧ ـ النمط الضامر Aplasia

اللابلازما (ضـمور ناشئ عن قصـور فى نسيج أو عضـو)، والمعنى الحرفى يعنى عدم الاكـتمال incomplete أو نقص فى النمـو، وبـشكل عـام فـإن البنيـة الجسـمية لهـذا النمط تواجه حـدوث تليف يرجع إلى التجـمد frost أو التـعرض لبعض القوى المرضية مما ينتج عنه عدم المرونة.

٨ ـ نمط المدي النصفي Midrange Somatotypes, or Midrangers

هو المدى النصفى لنمط الجسم الوسطى الذى تتراوح معدلات تقديره على مقياس النقاط السبعة 7 - point scale بين ٣، ٤ درجات.

٩ ـ نمط نكتة الرجل البدين Pyknic Practical Joke

هو نمط يدلل به «شيلدون» على ثبات النمط الجسمى، كأن يكون النمط (سمين ـ عضلى) فى البداية، ثم يشاهد نحيلا ورياضيا فى أواخر المراهقة وبداية النضج، ولكن بمرور الزمن يعود إلى نمطه الأصلى حيث يصبح سمينا جدا ومستديرا، وهذه هى النكتة.

هذا وقد عرض محمد صبحى حسانين شكلا توضيحيا يوضح نظرية شيلدون مجتمعة (انظر الشكل رقم ٩٧).

رابعا : التقدير الكمي لنمط الجسم

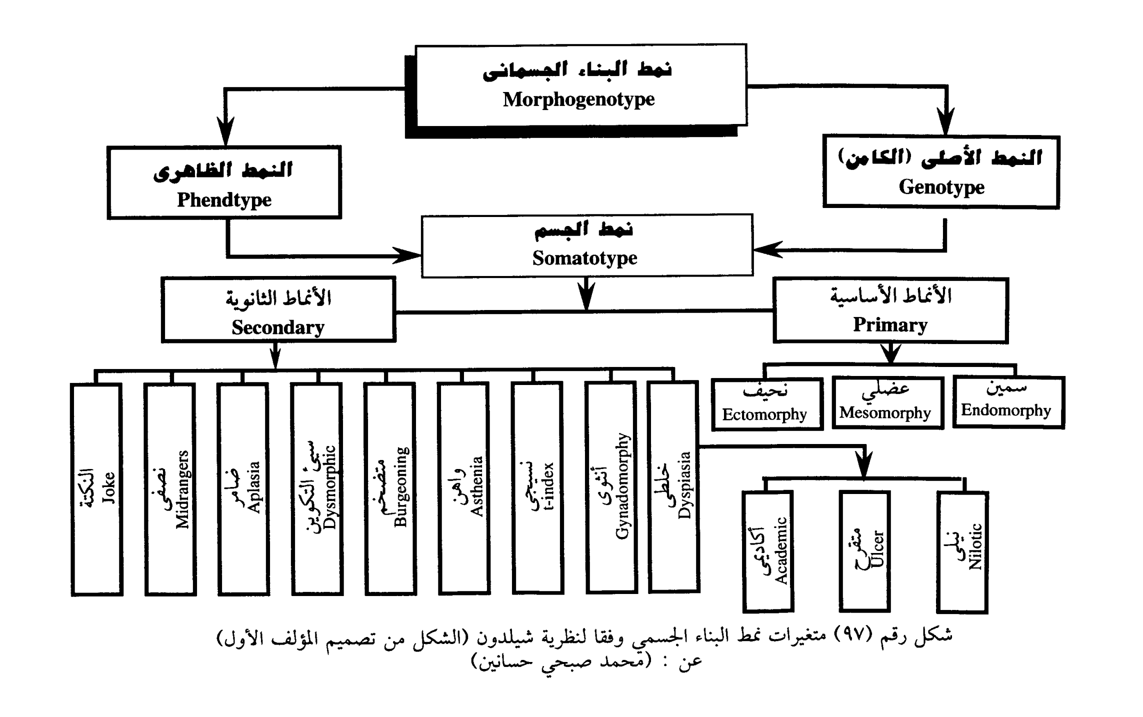
ابتكر شيلدون مقياس النقاط السبعة 7 - point scale لتقدير نمط الجسم، ويتم تقدير النمط فى هذا النظام فى ضوء ثلاثة أرقام تعبر عن المكونات الثلاثة الأولية للنمط (سمين، عضلى، نحيف) بحيث:

- يشير الرقم الأول (شمال) إلى المكون السمين.
- يشير الرقم الثانى (فى المنتصف) إلى المكون العضلى.
- يشير الرقم الثالث (يمين) إلى المكون النحيف.

ويتم تقويم كل مكون من هذه المكونات الثلاثة (سمين، عضلى، نحيف) فى ضوء مقياس النقاط السبعة (من درجة واحدة إلى سبع درجات) بحيث :

- تمثل الدرجة (١) الحد الأدنى المطلق للمكون.
- تمثل الدرجة (٧) أكبر قدر ممكن من المكون.

فإذا كان تقدير النمط (١ ـ ١ ـ ٧) أو (٧١١) فمعنى ذلك أن مكون السمنة Endomorphy فى أعلى قيمة له فى حين أن المكونين الآخرين (العضلى، النحيف) فى أدنى قيمة لهما.



شكل رقم (٩٧) متغيرات نمط البناء الجسمي وفقا لنظرية شيلدون (الشكل من تصميم المؤلف الأول)
عن : (محمد صبحي حسانين)

وإذا كان تقدير النمط (١ـ ٧ ـ ١) أو (١٧١) فمعنى ذلك أن مكون العضلية Mesomorphy في أعلى قيمة له في حين أن المكونين الآخرين (السمين، النحيف) في أدنى قيمة لهما.

وإذا كان تقدير النمط (٧ ـ ١ ـ ١) أو (١١٧) فمعنى ذلك أن مكون النحافة Ectomorphy في أعلي قيمة له في حين أن المكونين الآخرين (سمين، عضلى) في أدنى قيمة لهما.

وهكذا يتفاوت الأمر وفقا لقيم الدرجات المعطاة لكل من المكونات الثلاثة الأولية (سمين، عضلى، نحيف)، فمثلا النمط (١ ـ ٦ ـ ٤) أو (٤٦١) يمثل قدرا عاليا من مكون العضلية، وقدرا متوسطا من مكون السمنة، والحد الأدنى من مكون النحافة، كما أن النمط (٤ ـ ٤ ـ ٤) أو (٤٤٤) يمثل توزيعا معتدلا فى المكونات الأولية الثلاثة.

وإذا كان تصنيف الأنماط الجسمية فى ضوء أحد الأقطاب الثلاثة الأولية (سمين، عضلى، نحيف) فإن مسمى النمط يأخذ اسم المكون الغالب أو المسيطر dominant ، فمثلا النمط (٦٣٢) يعتبر نمطا سمينا، والنمط (٢٧١) يعتبر نمطا عضليا، والنمط (١٣٥) يعتبر نمطا نحيفا.

ولتحقيق مسمى أدق يسمى النمط فى ضوء المكونين الغالبين أو المسيطرين، فالنمط (٦٣١) يعتبر نمطا (سمين ـ عضلى)، والنمط (٣٧١) يعتبر نمطا (عضلي ـ سمين)، والنمط (١٣٥) يعتبر نمطا (نحيف، عضلى) وهكذا.

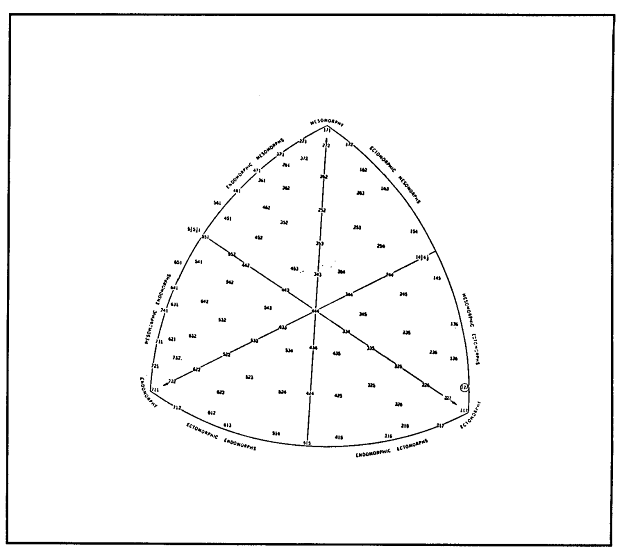
وفى جميع الأحوال فإن قراءة النمط تكون من اليسار إلى اليمين، فمثلا النمط (٣٤٤) يقرأ ثلاثة أربعة أربعة، وليس ثلاثمائة وأربعة وأربعون*.

خامسا : مناطق وفئات بطاقة النمط الجسمي

بطاقة النمط الجسمى Somatochart تمثل الشكل البيانى الخاص بتحديد أماكن تجمع concentrations وانتشار dispersion أنماط أجسام العينة Sample الخاضعة للقياس. الشكل رقم (٩٨) يمثل بطاقة النمط موزع عليها أنماط الأجسام والتى صممها شيلدون.

* أشار شيلدون إلى ذلك بقوله :

Read as three four four, not three hundred forty - four.

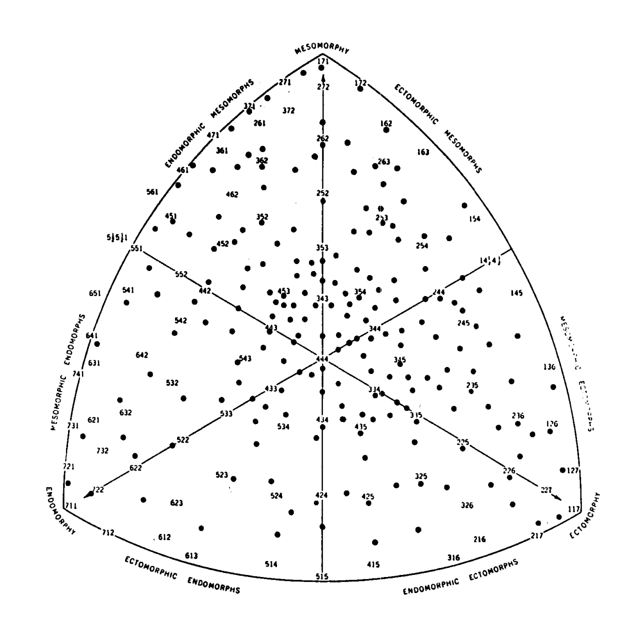


شكل رقم (٩٨)
بطاقة النمط الجسمى
عن : (Scheldon)

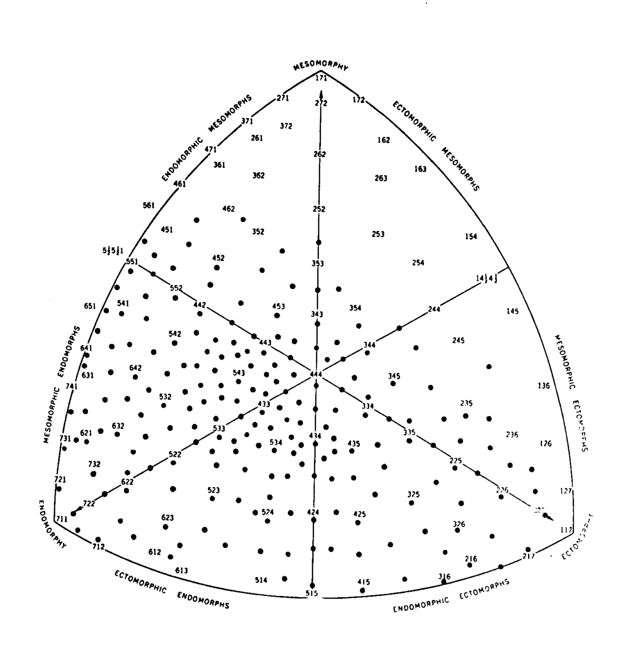
وعلى بطاقة النمط ثلاثة محاور three axes يمثل كل منها أحد مكونات الجسم الثلاثة (السمين، العضلى، النحيف) وهى تقطع الشكل متجهة إلى المركز center وتقسم البطاقة إلى قطاعات.

بطاقة النمط المعروضة فى الشكل (٩٩) تمثل توزيع أنماط أجسام ٤٠٠ طالب جامعى باستخدام أسلوب شيلدون (كل نقطة سوداء فى الشكل تمثل ٢٠ حالة)، والشكل رقم (١٠٠) يمثل توزيع أنماط أجسام ٤٠٠ طالبة جامعية باستخدام أسلوب شيلدون أيضا (كل نقطة سوداء فى الشكل تمثل ٢٠ حالة)*.

* راجع : محمد صبحى حسانين (١٩٩١م) : **أنماط الأجسام - بين الفلسفات الشعبية والتاريخ والنظرية العلمية**، الكتاب العلمى «علوم التربية البدنية والرياضة»، معهد البحرين الرياضى، البحرين، العدد الثانى، ص ٧٨ - ٨٣.



شكل رقم (٩٩)
توزيع أنماط أجسام ٤٠٠ طالب جامعى
عن : (Scheldon)



شكل رقم (١٠٠)
توزيع أنماط أجسام ٤٠٠ طالبة جامعية
عن : (Scheldon)

٦ ـ علاقة أنماط الأجسام بالأنشطة الرياضية

أ ـ العلاقة بين الأنماط الجسمية واللياقة البدنية:

توصل شيلدون Sheldon وكاربوفيتش Karpovich إلى وجود معامل ارتباط بين أصحاب النمط العضلى وبين درجات اختبار اللياقة البدنية وصل إلى +٣٠, ٠ وقد تضمن اختبار اللياقة البدنية الوحدات التالية :

- الجلوس طولا من وضع الرقود.
- الشد على العقلة.
- الوثب الطويل من الثبات.
- العدو لمسافة ١٠٠ ياردة.
- اختراق الضاحية.

كما أثبت توماس و كيورتن:

أن النمط العـضلى والنمط (العضلـى ـ النحيف) قـد سجـلا فى اختـبارات اللياقة البدنية نتائج أفضل من التى سجلها باقى الأنماط البدنية.

كما أثبتت بعض البحوث وجـود ارتباط عكسى بين نسبة الدهون فى الجسم واختبارات اللياقة الحركية وصلت إلى (-٢٩, ٠) إلى (-٦٨, ٠).

والاختبارات المستخدمة كانت :

- انبطاح مائل ـ ثنى الذراعين (أقصى عدد).
- ثنى الجذع أماما أسفل من الرقود (فى دقيقتين ـ عدد مرات).
- ثنى الركبتين والوثب عاليا (عدد مرات فى ٦٠ ث).
- جرى ٧٥ ياردة فى خط مستقيم (أرض صلبة).
- جرى ٢٢٠ ياردة فى خط مستقيم (أرض صلبة).
- ثلاث وثبات طويلة من الثبات (أرض نجيلة).

ومن نتائج هذه الدراسة :

- أكثر عناصر اختبار اللياقة الحركية تأثرا بالسمنة كان الجرى والوثب .
- لم يتأثر الأداء بالوزن تأثـرا مهما فى جـميع عناصر الاخـتبار عـدا الجرى ٢٢٠ ياردة فى خط مستقيم.

ب ـ العلاقة بين الأنماط الجسمية وعناصر اللياقة البدنية :

قام كرتشمر وهيورجر وفلفرت بإجراء بعض البحوث أثبتت ما يلى :

* أصحـاب النمط النحيف يتمـيزون بالسرعة فى الأداء الحـركى والدقة فى الحركات ويتميزون أيضا بإجادة حركات الخداع.

* أصحاب النمط الرياضى يتمـيزون بقوة الأداء المرتبط بقدر من البطء، مع الميل لاستـخدام الاحـتكاك الجسمـانى، ويميلون إلى تغـليب القوة العضلـية على الرشاقة، ولا يملكون القدرة على سهولة التكيف مع ظروف اللعب المختلفة.

* أصحاب النمط السمين يتميزون بالبطء فى الحركة، ولكن مع القدرة على التوافق فى الأداء، ويسعون لمحاولة الابتكار فى أداء الحركات.

استـخدم كيـورتن مجمـوعات تتمـيز بشدة الانـحراف تجاه الأنماط القطبـية (نحيف مفرط، عضلى مفرط، سمين مفرط).

*** النمط النحيف المفرط :**

أعلى درجاته فى التوازن والرشاقة والمرونة وأقلها فى الجلد الدورى.

*** النمط العضلي المفرط :**

أعلى درجاته فى القوة وسرعة رد الفعل.

*** النمط السمين المفرط :**

يتميز فى القوة الثابتة (مثل قوة القبضة) ـ وأقل درجاته فى الرشاقة والقدرة وسرعة رد الفعل.

وأثبت هوثوم أن النوع العضلى أفـضل الأنواع الثلاثة فى القوة والرشـاقة ـ ووجد أن النوع السميـن أقل الجميع فى القوة والرشاقة والقـدرة وسرعة رد الفعل والمقدرة الحركية.

وفى بحوث أخـرى وجد أن النمط العـضلى أنسب الأنماط الجسـمة لأنشطة القوة والتحمل.

وقد وجد شيلدون : ارتباط سلبي بين القوة والنمط السمين وصل إلى (-٣٣, ٠)

وارتباط سلبي بين القوة والنمط النحيف وصل إلي(-١٩, ٠)

وارتباط موجب بين القوة والنمط العضلى وصل إلى (+٦٤, ٠).

وفى دراسات أخرى أجراها «بروها» و «سلتزر» فى جامعة هارفرد وجدا أن النمط العضلى قد أظهر تحسنا كبيرا فى نتائج اختبار هارفرد للجلد الدورى التنفسى بعد اثنى عشر أسبوعا من التمرين أكثر من التقدم الذى حصل عليه ذوو النمط السمين.

وفى دراسات أخرى أجراها «سيلزر» و «بيتر» ثبت :

* تفوق النمط العضلى فى القوة على النمط النحيف والنمط السمين.

* تفوق النمط العضلى فى الرشاقة والسرعة والجلد على النوعين الآخرين.

* تفوق النمط السمين فى القوة على النمط النحيف.

* تفوق النمط النحيف على النمط السمين فى اختبارات الرشاقة والسرعة والجلد.

وفى دراسة أخرى أجريت بغرض تحديد معدلات الأنماط الجسمية على اختبار مؤشر اللياقة البدنية الذى صممه روجرز Rogers ويسمى (P. F. I) Physical Fitness Index وجدت النتائج التالية :

* النمط السمين حصل فى الاختبار على ٦٨,٤ درجة.

* النمط (السمين العضلى) حصل فى الاختبار على ٨٠,٥ درجة.

* النمط العضلى القطبى حصل فى الاختبار على ١١٢,٨ درجة.

* النمط العضلى المتميز بالسمنة حصل على ١٢٣,٦ درجة.

* النمط النحيف حصل على ٧٢,٣ درجة.

والجدير بالذكر أن اختبار مؤشر اللياقة البدنية (P. F. I) يتضمن الوحدات التالية :

* **السعة الحيوية** : باستخدام جهاز الأسبيروميتر Spirometer.

* **قوة عضلات الظهر** : باستخدام جهاز ديناموميتر الظهر Back Dynamometer

* **قوة القبضة** : (ى، ش) باستخدام ديناموميتر القبضة Grip Dynamometer

* **قوة عضلات الرجلين** : باستخدام جهاز ديناموميتر الرجل Leg Dynamometer

*** قوة عضلات الذراعين** : (بالشد على العقلة).

بجمع درجات المختبر فى وحدات الاختبار يمكن الحصول على درجة القوة العضلية والمسماة مؤشر القوة Stremgth Index (SI)

وباستخدام المعادلة التالية يتم الحصول على مؤشر اللياقة البدنية (PFI) كما يقيسها اختبار روجرز*.

$$\frac{\text{القوة العضلية (محسوبة من الاختبار)}}{\text{القوة العضلية (محسوبة من جداول روجرز)}} \times ١٠٠$$

جـ ـ العلاقة بين الأنماط الجسمية والأنشطة الرياضية المختلفة :

الجدول رقم (١) يمثل الأنماط الجسمية التى تناسب بعض الأنشطة الرياضية كما دلت عليها بعض الدراسات.

جدول رقم (١)
الأنماط الجسمية المناسبة لبعض الأنشطة الرياضية

النمط السمين العضلي	النمط العضلي السمين	النمط العضلي	النمط العضلي النحيف	النمط النحيف العضلي
٦٣١	٤٥٢	١٧١	٢٥٣	٢٣٥، ١٢٦
٥٣٢	٦٣١	١٦٢	٢٥٤	١٣٦، ١٢٦
٥٤٢	٤٦١	٢٦٢	١٦٢	١٤٦، ١٤٥
٥٤٣	٤٦٢	١٧٢	١٦٤	١٣٦
	٤٥١	٢٥٢	٢٦٥	
* تنس طاولة * سباحة * كريكت * بولنج	* كرة سلة * كرة قدم * وزن ثقيل ملاكمة * وزن ثقيل مصارعة * سباحة * كرة قدم (ظهير)	* العدو (مسافات قصيرة) * وزن متوسط ملاكمة) * وزن متوسط (مصارعة) * كرة قدم * غطس * كرة يد * رفع أثقال (أوزان متوسطة) * كرة سلة * المبارزة	* العدو (مسافات طويلة) * التنس * رفع الأثقال * رمي الرمح * القفز بالزانة * وثب عالى * المبارزة * بادمنتون * انزلاق * ركوب خيل	* المارثون * الدراجات * تنس طاولة * كرة سلة (في مراكز معينة)

* للاستزادة حول هذا الاختبار راجع :

محمـد صبحى حسـانين (١٩٨٧م) : التقويم والقيـاس فى التربية البدنيـة، الجزء الأول، جـ٢، دار الفكر العربى، القاهرة (فصل القوة العضلية).

* وفى بحث آخر للتعرف على أنسب الرياضات للأنماط الجسمية المختلفة وجدت النتائج المبينة بالجدول رقم (٢).

جدول رقم (٢)
الأنماط الجسمية وأنسب الرياضات لها.

نمط الجسم	الرياضة المناسبة له
العضلي السمين	سباحة ـ دفع جلة ـ الأوزان الثقيلة في المصارعة والملاكمة ورفع الأثقال.
العضلي المفرط	العدو ـ بعض المراكز في كرة السلة ـ الغطس ـ الأوزان المتوسطة في الملاكمة والمصارعة ورفع الأثقال.
العضلي النحيف	جري مسافات طويلة ـ القفز بالزانة ـ المبارزة ـ التنس ـ أنواع الوثب ـ رمي الرمح.
النحيف العضلي	الماراثون ـ الدراجات ـ ركوب الخيل ـ تنس الطاولة ـ بعض المراكز في كرة السلة.

* وفى دراسة أخرى للتعرف على الأجسام المميزة لبعض الأنشطة وجدت النتائج المبينة بالجدول رقم (٣).

جدول رقم (٣)
الأنماط الجسمية المناسبة لبعض الأنشطة الرياضية

نوع الرياضة	نمط الجسم الذي تتميز به هذه اللعبة
العداءون	أجسام طويلة نحيفة ذات عضلات بارزة
السباحون	أجسام عضلية مائلة للسمنة
الرباعون	أجسام عضلية مائلة للسمنة خصوصا حول الوسط في الأوزان الثقيلة.
لاعبو الجمباز	أجسام عضلية مائلة للنحافة.

هذا وقد أجريت العديد من الدراسات التى قامت بتوصيف أنماط أجسام أبطال الرياضة الأولمبيين من الجنسين، فالشكل رقم (١٠١) يوضح النمط الجسمى للاعب العشارى Decathlete وكانت بياناته كما يلى :

- الطول ١٨٨,٨ سم.
- الوزن ٨٧,٣ كجم.
- النمط الجسمى (٢ ١/٢ - ٥ ١/٢ - ٢).

والشكل رقم (١٠٢) يوضح النمط الجسمى للاعب الجمباز، وكانت بياناته كما يلى :

- الطول ١٦٩ سم.
- الوزن ٦٦,٣ كجم.
- نمط الجسم (٢ - ٧ ١/٢ - ١)

والشكل رقم (١٠٣) يوضح النمط الجسمى للاعبة الكرة الطائرة، وكانت بياناتها كما يلى :

- الطول ١٧٢,٩ سم.
- الوزن ٦٢,٦ كجم.
- نمط الجسم (٣ ١/٢ - ٤ ١/٢ - ٣).

والشكل رقم (١٠٤) يوضح النمط الجسمى للاعبة كرة اليد، وكانت بياناتها كما يلى :

- الطول ١٦٦سم.
- الوزن٦٢ كجم.
- نمط الجسم (٢ - ٤ ١/٢ - ٣ ١/٢)

وبطاقة النمط الموضحة فى الشكل رقم (١٠٥) تمثل توزيع أنماط أجسام الرياضيين الذكور فى بعض الدورات الأولمبية للألعاب وتتضمن (وفقا للأرقام الموجودة فى الشكل) :

١ - رفع الأثقال.   ٢ - الجودو.

٣ ـ المصارعة. ٤ ـ الخماسى الحديث.

٥ ـ التجديف Rowing . ٦ ـ كرة الماء.

٧ ـ هوكى الميدان. ٨ ـ المبارزة.

٩ ـ الجمباز . ١٠ ـ التجديف Canoeing .

١١ ـ الغطس. ١٢ ـ الملاكمة.

١٣ ـ السباحة. ١٤ ـ الدراجات.

١٥ ـ كرة السلة.

والمتوسط العام لنمط هذه الأنشطة هو : ($٢\frac{١}{٢}$ ـ ٥ ـ ٢).

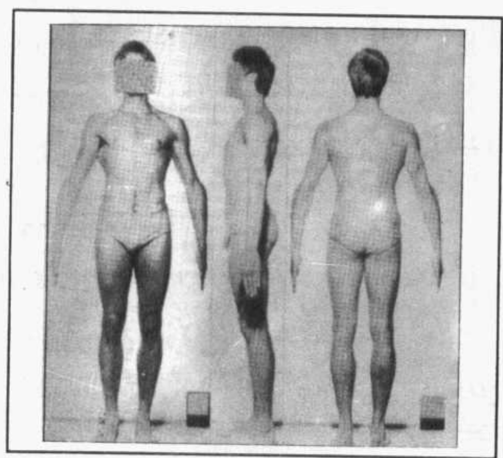
والشكل رقم (١٠٦) يمثل توزيع متوسط أنماط أجسام الرياضيين الإناث فى بعض الدورات الأولمبية للألعاب وتتضمن (وفقا للأرقام الموجودة بالشكل) :

١ ـ التجديف Rowing. ٢ ـ الغطس.

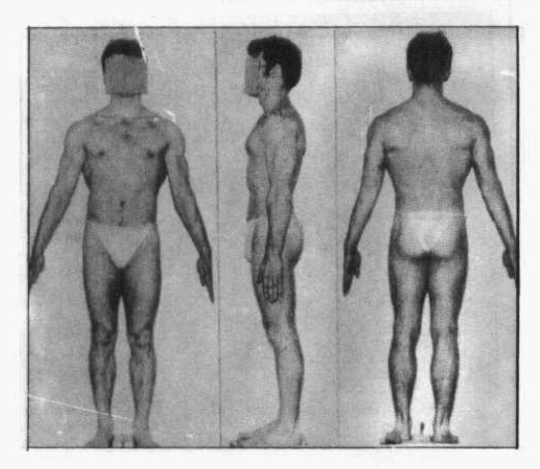
٣ ـ التجديف Canoeing . ٤ ـ السباحة.

٥ ـ الجمباز. ٦ ـ ألعاب القوى.

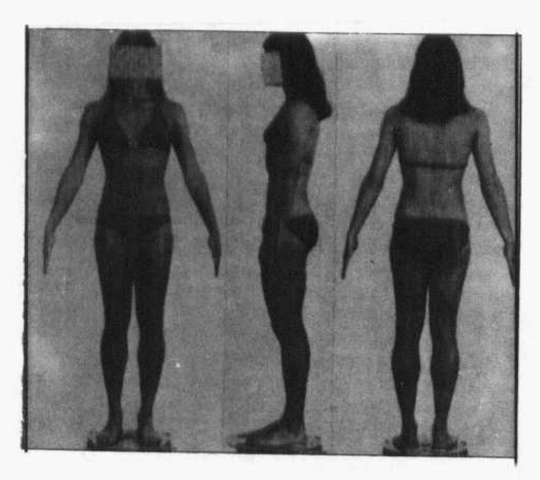
والمتوسط العام لأنماط أجسام هذه الأنشطة هو (٣ ـ ٤ ـ ٣).



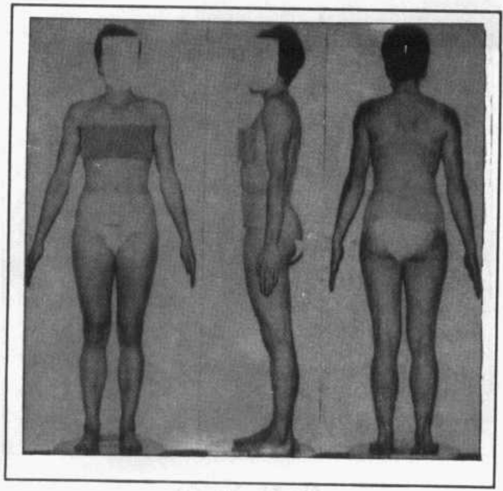
شكل رقم (١٠١)
النمط الجسمى للاعب العشارى (ألعاب قوى)
عن : (Carter and Heath)



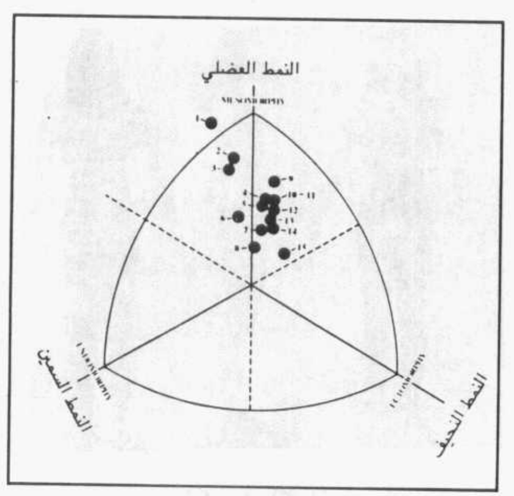
شكل رقم (١٠٢)
النمط الجسمى للاعب الجمباز
عن : (Carter and Heath)



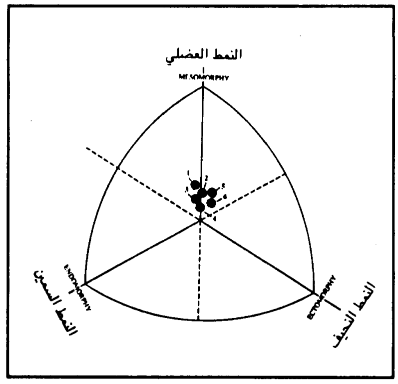
شكل رقم (١٠٣)
النمط الجسمى للاعبة الكرة الطائرة
عن : (Carter and Heath)



شكل رقم (١٠٤)
النمط الجسمى للاعبة كرة اليد
عن : (Carter and Heath)



شكل رقم (١٠٥)
أنماط أجسام الرياضيين الذكور فى بعض الدورات الأولمبية
عن : (محمد صبحى حسانين)



شكل رقم (١٠٦)
أنماط أجسام الرياضيين الإناث فى بعض الدورات الأولمبية
عن : (محمد صبحى حسانين)

الجدول رقم (٤) يوضح نـتائج بعض الدراسات التى أجـريت على الأبطال الرياضيين الذكور فى ألـعاب : السباحة، وكرة القدم الأمـريكية، وألعاب القوى، والجـمبـاز، وكرة السلة، والبـسبـول، والمصـارعة، ورفع الأثقـال، والملاكمـة، والجولف، والتـجديف (الروينج). حيث يوضح الجـدول البيانات التاليـة للعينات المنتقاة :

- عدد أفراد العينة.
- السن age بالسنة.
- الطول height بالسنتيمتر.
- الوزن weight بالكيلوجرام.
- نمط الجسم من خلال مكوناته الثلاثة :
  أ - السمين Endomorphy
  ب - العضلى Mesomorphy
  جـ - النحيف Ectomorphy.

جدول رقم (٤)
متوسطات قيم مجموعات منتقاة من أبطال الرياضة الذكور

العينـــــات	عدد العينة	السن (سنة)	الطول (سم)	الوزن (كجم)	نمط الجسم		
					نحيف	عضلي	سمين
سباحو ولاية سان ديجو	٢٤	١٩,٩	١٧٩,٣	٧٤,٩	٢,٦	٥,٤	٢,٤
أبطال السباحة (كيورتن)	٢١	٢١,٤	١٨٣,٤	٧٩,٦	٢,٧	٥,٤	٢,٩
سباحو القنال الإنجليزية	١١	—	١٧١,٥	٨٦,٤	٢,٠	٥,١	٤,١
لاعبو كرة القدم لولاية سان ديجو	٣٥	٢١,٣	١٨٤,٤	٩٤,٤	١,٤	٦,٣	٤,٢
لاعبو جامعة أيوا لكرة القدم	٢٠	١٩,٩	١٨٢,١	٨٦,١	١,٦	٦,٢	٣,٢
لاعبو أوريجون لكرة القدم	٦٦	٢٠,٣	١٨١,٦	٨٤,٩	٢,١	٥,٥	٣,٦
أبطال ألعاب القوى (كيورتن)	١٩	٢٤,٢	١٧٩,٦	٧٢,٦	٣,١	٥,٢	٢,٥
أولمبياد ١٩٦٠ للاعبى الرمى (ألعاب القوى)	١٤	٢٣,٦	١٨٩,٢	١٠٠,٣	١,٤	٦,٧	٢,٨
لاعبو اختراق الضاحية لولاية سان ديجو	١٧	٢٠,٢	١٧٩,٣	٦٥,٧	٤,٠	٣,٩	١,٨
لاعبو اختراق الضاحية (Mont - Vista)	٨	١٧,٣	١٧٥,٠	٦١,٦	٣,٩	٤,٢	٢,٢
لاعبو جرى المسافة الأولمبيون.	٣٤	٢٥,٩	١٧٦;٥	٦٣,٢	٣,٦	٤,٦	١,٥
لاعبو الجمباز (الدنمرك)	١٥	٢٤,٦	١٧٢,٧	٧٤,٩	١,٥	٦,٢	٢,٦
لاعبو الجمباز (جامعة إيوا)	١٠	٢٢,٣	١٧٦,٥	٧١,٨	٢,٦	٥,٨	٢,٠
لاعبو الجمباز (الاتحاد السوفيتى)	٥	—	١٧٢,٧	٧٢,٢	٢,١	٦,٠	٢,٦
لاعبو كرة السلة لولاية سان ديجو	١٠	٢٠,٦	١٩٠,	٨٣,٤	٣,٣	٤,٩	٢,٤
لاعبو كرة السلة (جامعة إيوا)	١٠	١٩,٦	١٨٦,٩	٧٩,٧	٣,٠	٤,٩	٢,٧
لاعبو كرة السلة (الاتحاد السوفيتى)	٨	—	١٩٢,٥	٨٧,٥	٤,١	٤,٦	٢,٩
لاعبو البيسبول لسان ديجو	١٥١	١٩,٧	١٧٩,٣	٧٨,٢	٢,٧	٥,٠	٣,٨
لاعبو البيسبول (جامعة إيوا)	١٠	٢٠,٣	١٨٠,٣	٨٠,٧	٢,٢	٥,٢	٣,٨
لاعبو المصارعة (بطولة إنجلترا للألعاب)	٣٣	٢٧,٠	١٧٣,٢	٧٧,٢	١,٦	٦,٢	٢,١
لاعبو المصارعة (الاتحاد السوفيتى)	٣٤	—	١٦٧,١	٧٧,١	١,٣	٦,٤	٣,٥
لاعبو رفع الأثقال (A.A.U)	٤٣	—	—	—	١,٢	٦,٥	٢,٩
لاعبو رفع الأثقال (بطولة إنجلترا للألعاب)	٢٩	٢٦,٢	١٦٧,٩	٧٣,١	٠,٩	٧,٦	١,٨
لاعبو رفع الأثقال (الاتحاد السوفيتى)	٥٤	—	١٦٤,٤	٧٧,٢	١,٠	٦,٦	٤,٢
لاعبو الملاكمة (بطولة إنجلترا للألعاب)	٣٩	—	١٧١,٥	٦٥,٨	٢,٨	٥,١	٣,٠
لاعبو الجولف (ولاية سان ديجو)	٩	٢١,١	١٨١,٤	٨١,٠	٢,٣	٥,٠	٤,١
لاعبو التجديف (الروينج) لولاية سان ديجو	٢١	٢٠,٢	١٨٣,٦	٧٩,٨	٢,٦	٥,١	٢,٧
طلاب التربية البدنية (نيوزيلاند)	٦٠	٢٠,٧	١٧٦,٣	٧٢,٦	٢,١	٥,٤	٢,٥
بطولة فنلندا «Lumberjacks»	٤٠	٣٣,٠	١٧٣,٧	٧٣,١	٣,٠	٥,٥	٢,٠
طلاب جامعات أمريكية (غير رياضيين)	١٨	١٩,٥	١٨١,٩	٧٦,٨	٣,٤	٣,٣	٥,٠

والجدول رقم (٥) يوضح نتائج بعض الـدراسات التى أجريت على الأبطال الرياضيـين الإناث فى ألعاب : الجولف، وألعـاب القوى، وكرة السلة، والجمـباز وبعض طالبات التربية البدنية.

جدول رقم (٥)
متوسطات قيم مجموعات منتقاة من أبطال الرياضة الإناث

العينـــــات	عدد العينة	السن (سنة)	الطول (سم)	الوزن (كجم)	نمط الجسم		
					نحيف	عضلي	سمين
لاعبات الجولف الأمريكيات (محترفات)	٢٦	٢٧,٨	١٦٧,٦	٦٢,٤	٢,٧	٤,٠	٤,١
لاعبات الجولف لسان ديجو (هواة)	٢٦	٤٠,٥	١٦٤,٨	٦٢,٩	٢,١	٤,٦	٤,٩
لاعبات ألعاب القوى (الاتحاد السوفيتى)	٦١	١٧,٢	١٦٧,١	٥٦,٨	٣,٦	٣,٦	٣,٥
لاعبات كرة السلة (الاتحاد السوفيتى)	١٠	–	١٧٣,٠	٧١,٤	٣,٠	٤,٥	٤,٣
لاعبات الجمباز (الاتحاد السوفيتى)	٥	–	١٥٧,٠	٥٣,٩	١,٦	٥,٢	٣,٨
طالبات التربية البدنية (نيوزيلاند)	٦١	١٩,٤	١٦٤,٣	٦٠,٠	٢,٢	٤,٤	٣,٩

وعن أنماط الذكور فالشكل رقم (١٠٧) يمثل توزيع مـتوسطات أنماط أجسام لاعبى ولاية سان ديجو للسباحة San Diego state swimmers على بطاقة النمط Somatochart.

والشكل رقم (١٠٨) يمثل توزيـع متوسطات أنماط أجسـام لاعبى السبـاحة لبطولة (كيورتن) Cureton's champion swimmers على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٠٩) يمثل توزيـع متوسطات أنماط أجسـام لاعبى السبـاحة المشاركـين فى سباق القـنال الإنجليزية English channel swimmers على بطاقـة النمط.

والشكل رقم (١١٠) يمثل توزيع مـتوسطات أنماط أجسام لاعـبى كرة القدم الأمريكـية لولاية سـان ديجو San Diego state football players على بطاقـة النمط.

والشكل رقم (١١١) يمثل توزيع مـتوسطات أنماط أجسام لاعـبى كرة القدم الأمريكية لجامعة إيوا Univ. of Iowa football players على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١١٢) يمثل توزيع مـتوسطات أنماط أجسام لاعـبى أوريجون لكرة القدم الأمريكية "Oregon" football players على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١١٣) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى بطولات ألعاب القوى (كيورتن) Cureton's track and field champions على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١١٤) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى الرمى الأولمبيين فى أولمباد ١٩٦٠م 1960 Olympic track and field throwers على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١١٥) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى ولاية سان ديجو San Diego state ولاعبى بطولة Monte Vista لاختراق الضاحية cross country على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١١٦) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى جرى المسافة الأولمبيين Olympic distance runners فى سباقات ٨٠٠ م جرى، ١٥٠٠م جرى، ٥٠٠٠م جرى، ١٠٠٠٠م جرى، وسباق الماراثون Marathon (٤٢,١٩٥كم) على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١١٧) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى الجمباز الدنمركيين Danish gymnasts على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١١٨) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى الجمباز لجامعة إيوا Univ. of Iowa gymnasts على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١١٩) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى الاتحاد السوفيتى للجمباز U.S.S.R gymnasts على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٢٠) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى كرة السلة لولاية سان ديجو San Diego state basketball players على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٢١) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى كرة السلة لجامعة إيوا Univ. of Iowa basketball players على بطاقة النمط.

والشكل (١٢٢) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى كرة السلة للاتحاد السوفيتى U.S.S.R basketball players على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٢٣) يمثل توزيـع متوسطات أنماط أجسـام لاعبى البسـبول لسان ديجو San Diego baseball players (عن طريق النمـط الفـردى الظاهرى) (Individual phenotypes) على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٢٤) يمثل توزيـع متوسطات أنماط أجسـام لاعبى البسـبول لجامعة إيوا Univ. of Iowa baseball players على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٢٥) يمثـل توزيع متوسطات أنماط أجـسام لاعبى المصـارعة فى بطولة إنجلترا للألعاب British Empire Games wrestlers على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٢٦) يمثـل توزيع متوسطات أنماط أجـسام لاعبى المصـارعة بالاتحاد السوفيتى U.S.S.R wrestlers على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٢٧) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى رفع الأثقال A.A.U. champion weight lifters على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٢٨) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى رفع الأثقال فى بطولة إنجلتـرا للألعـاب British Empire Games weight lifters على بطاقـة النمط.

والشكل رقم (١٢٩) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى رفع الأثقال فى الاتحاد السـوفيتى U.S.S.R weight lifters وذلك للأوزان أقل من ٧٠كـجم (Less than 70 Kg) وأكثر من ٧٠كجم (More than 70 Kg) على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٣٠) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى الملاكمة فى بطولة إنجلترا للألعاب British Empire games boxers على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٣١) يمـثل توزيع متوسطات أنماط أجـسام لاعـبى الجولف بولاية سان ديجو San Diego state golfers على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٣٢) يمثل توزيع مـتوسطات أنماط أجسام لاعـبى التجديف (الروينج) لولاية سان ديجو San Diego state rowers على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٣٣) يمـثل توزيع مـتوسطات أنماط أجـسـام طلاب التربيـة البدنية النيوزيلانديين physical education majors على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٣٤) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجسام لاعبى بطولة فنلندا Finnish champion lumberjacks على بطاقة النمط.

فى جميع الأشكال مـن (١٠٧) إلى (١٣٤) تمثل العلامة ▲ متوسط أنماط أجسام العينة.

وأما عن أنماط أجـسام الإناث فـالشكل رقم (١٣٥) يمثل توزيع مـتوسطات أنماط أجسام لاعـبات الجولف المحترفـين الأمريكيين U.S. professional golfers على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٣٦) يمثل توزيع مـتوسطات أنماط أجسام لاعـبات الجولف الهواة لسان ديجو San Diego amateur golfers على بطاقة النمط.

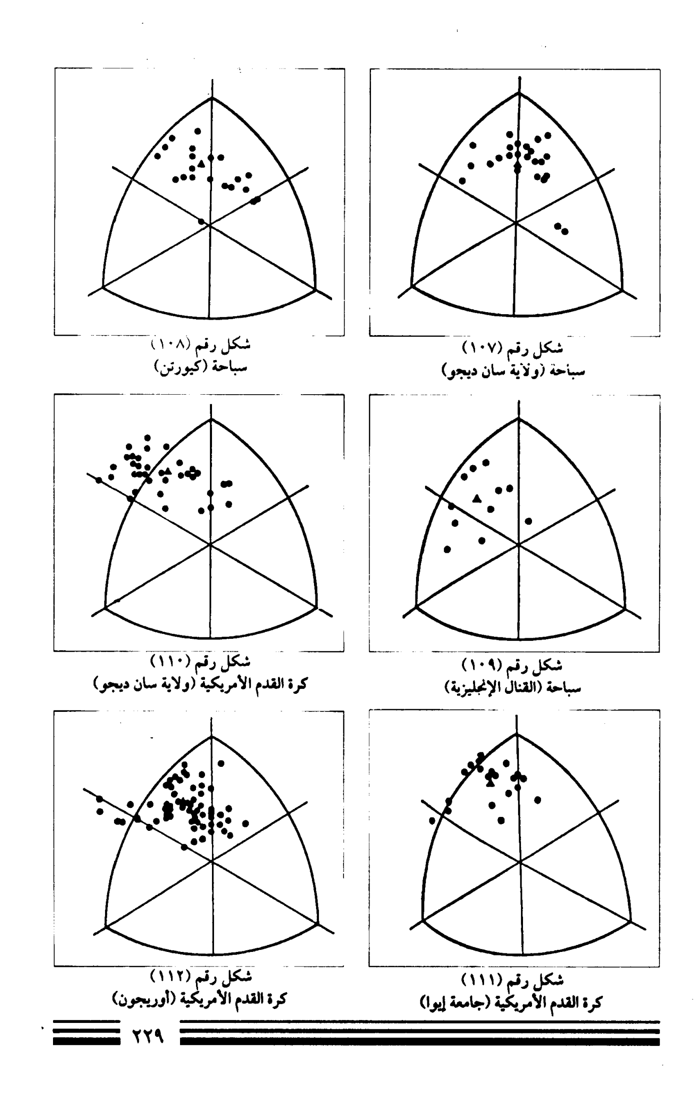
والشكل رقم (١٣٧) يمـثل توزيع متـوسطات أنماط أجـسـام لاعبـات ألعاب القوى لسان ديجو San Diego track and field (وذلك للاعبات العدو Sprinters والوثب Jumpers وجرى المسـافة Distance runners والرمى Throwers) على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٣٨) يمثل توزيع متوسطات أنماط أجـسام لاعبات كرة السلة للاتحاد السوفيتى U.S.S.R basketball playres على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٣٩) يمثل توزيع مـتوسطات أنماط أجسـام لاعبات الجمـباز للاتحاد السوفيتى U.S.S.R gymnasts على بطاقة النمط.

والشكل رقم (١٤٠) يمـثل توزيع متـوسطات أنماط أجسـام طالبات التـربية البدنية النيوزيلانديات N.Z. physical education majors على بطاقة النمط.

هذا ويوضح الشكل رقـم (١٤١) توزيع مـتوسطات أنمـاط أجسـام لاعـبى ولاعبات السـباحة Swimmers والغـطس Divers ولاعـبى كـرة الماء Water polo (انظر الجدول رقم ٥). اللاعبون يرمز لهـم فى البطاقة■ واللاعبات ▲ (ولاية سان ديجو ١٩٦٧).



شكل رقم (١٠٧)
سباحة (ولاية سان ديجو)

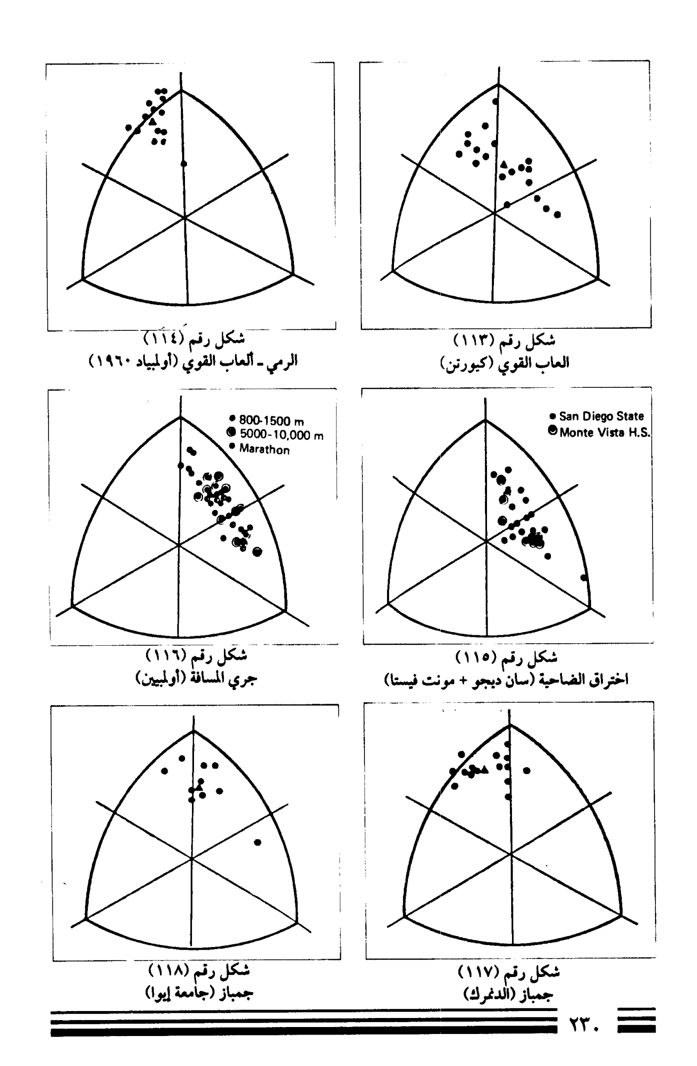
شكل رقم (١٠٨)
سباحة (كيورتن)

شكل رقم (١٠٩)
سباحة (القنال الإنجليزية)

شكل رقم (١١٠)
كرة القدم الأمريكية (ولاية سان ديجو)

شكل رقم (١١١)
كرة القدم الأمريكية (جامعة إيوا)

شكل رقم (١١٢)
كرة القدم الأمريكية (أوريجون)



شكل رقم (١١٣)
العاب القوي (كيورتن)

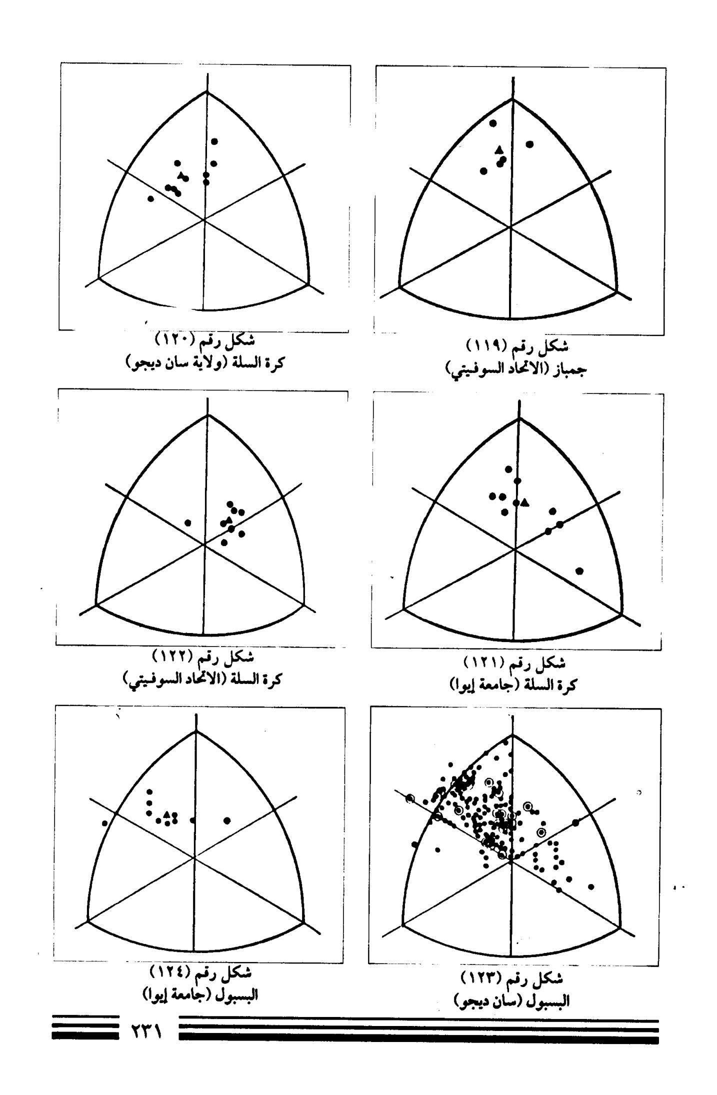
شكل رقم (١١٤)
الرمي - ألعاب القوي (أولمبياد ١٩٦٠)

شكل رقم (١١٥)
اختراق الضاحية (سان دبجو + مونت فيستا)

شكل رقم (١١٦)
جري المسافة (أولمبين)

شكل رقم (١١٧)
جمباز (الدنمرك)

شكل رقم (١١٨)
جمباز (جامعة إيوا)



شكل رقم (١١٩)
جمباز (الاتحاد السوفيتي)

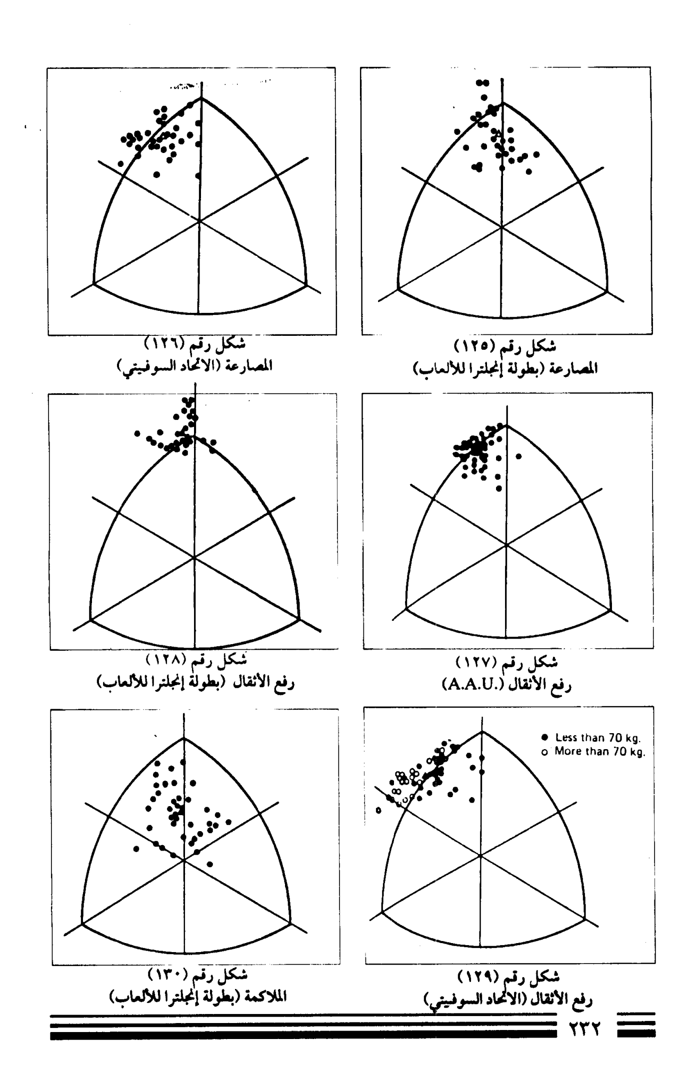
شكل رقم (١٢٠)
كرة السلة (ولاية سان ديجو)

شكل رقم (١٢١)
كرة السلة (جامعة إيوا)

شكل رقم (١٢٢)
كرة السلة (الاتحاد السوفيتي)

شكل رقم (١٢٣)
البسبول (سان ديجو)

شكل رقم (١٢٤)
البسبول (جامعة إيوا)



شكل رقم (١٢٥)
المصارعة (بطولة إنجلترا للألعاب)

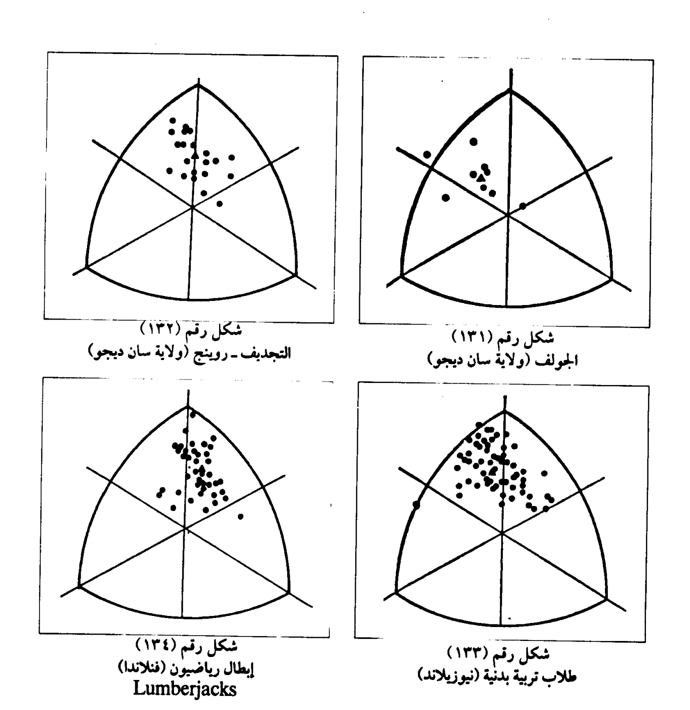
شكل رقم (١٢٦)
المصارعة (الاتحاد السوفيتي)

شكل رقم (١٢٧)
رفع الأثقال (A.A.U.)

شكل رقم (١٢٨)
رفع الأثقال (بطولة إنجلترا للألعاب)

شكل رقم (١٢٩)
رفع الأثقال (الاتحاد السوفيتي)

شكل رقم (١٣٠)
الملاكمة (بطولة إنجلترا للألعاب)

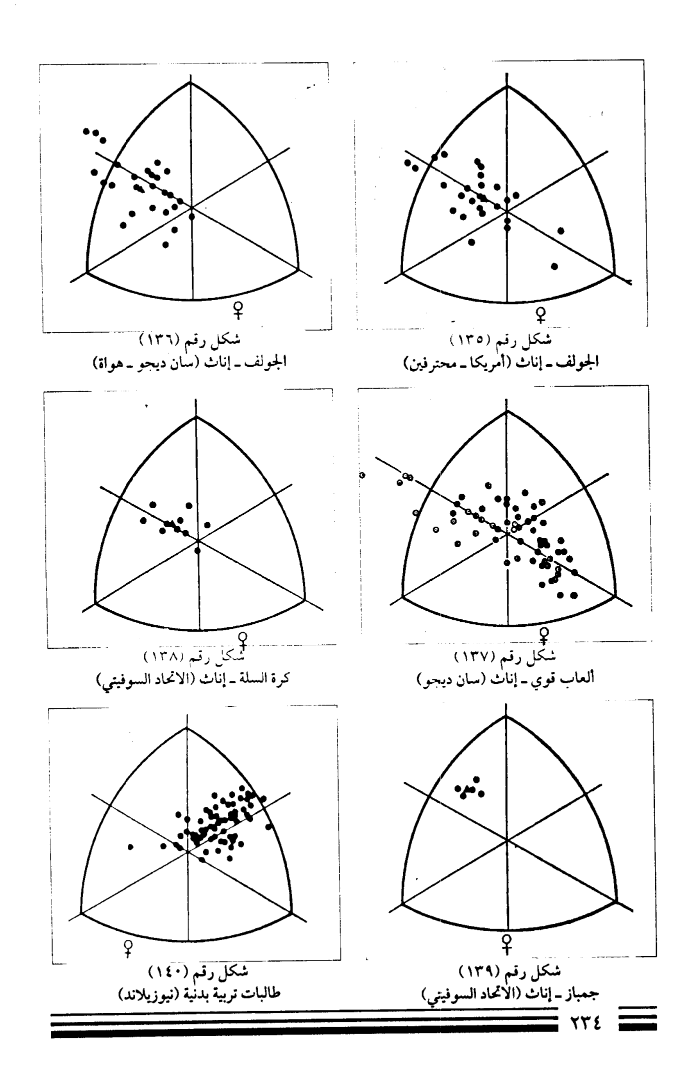


شكل رقم (١٣١)
الجولف (ولاية سان ديجو)

شكل رقم (١٣٢)
التجديف ـ روينج (ولاية سان ديجو)

شكل رقم (١٣٣)
طلاب تربية بدنية (نيوزيلاند)

شكل رقم (١٣٤)
إبطال رياضيون (فنلاندا)
Lumberjacks



شكل رقم (١٣٥)
الجولف - إناث (أمريكا - محترفين)

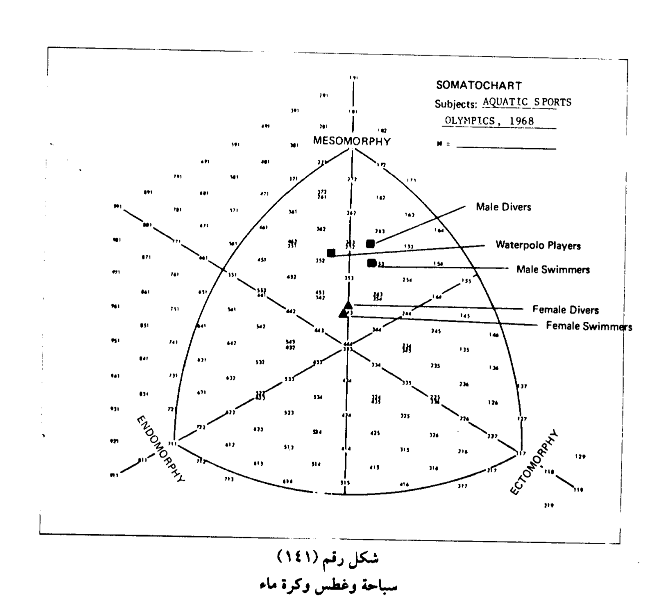
شكل رقم (١٣٦)
الجولف - إناث (سان ديجو - هواة)

شكل رقم (١٣٧)
ألعاب قوي - إناث (سان ديجو)

شكل رقم (١٣٨)
كرة السلة - إناث (الاتحاد السوفيتي)

شكل رقم (١٣٩)
جمباز - إناث (الاتحاد السوفيتي)

شكل رقم (١٤٠)
طالبات تربية بدنية (نيوزيلاند)



شكل رقم (١٤١)
سباحة وغطس وكرة ماء

٧- علاقة الأنماط الجسمية ببعض النواحي العقلية والاجتماعية

أ- العلاقة بين الأنماط الجسمية والذكاء :

ناكاراتي :

وجد ارتباطا قدره ٠,٣٥٦ بين المعامل التكويني ودرجات الذكاء لدى مجموعة عددها ٧٥ من طلبة الكليات. وفي نفس الدراسة كان معامل الارتباط موجب (٠,٢٣٠) بين نسبة الطول/ الوزن والذكاء لدى مجموعة عددها ٢١١ طالبا من طلبة الكلية تتراوح أعمارهم من ١٧ - ٢٢ سنة.

هيلدر بريدر :

أجريت دراسة على مجموعة مكونة من ١٠٠٠ طالب أمريكي (٥٠٠ طالب، ٥٠٠ طالبة)، وأشارت النتائج إلى أن معامل الارتباط بين الذكاء ونسبة الطول/ الوزن كان ٠,٠٣ للطلبة و ٠,٠٤ للطالبات، كما أن معامل الارتباط بين نسبة الطول/ الوزن والدرجات في الاختبارات الجزئية الخمسة للذكاء كان قريبا من الصفر حيث تراوح بين (-٠,٠٧ ، ٠,١).

شيلدون :

حاول شيلدون استخدام معامل يؤدي إلى صحة رأى (ناكاراتي)، وقد قام ببحث مستفيض على ٤٣٤ طالبا جديدا تتراح أعمارهم من ١٧ - ٢٢ سنة، وأجرى اثنى عشر مقياسا جديدا على كل فرد وحسب منها المعامل البدني بنفس الطريقة التي وضعها (ناكراتي) وقد كان معامل الارتباط بين هذه المعاملات والدرجات في اختبار للذكاء للطلبة الجدد (٠,١٤) كما أن المعاملات بين العامل البدني وكل من الاختبارات الجزئية التسعة في الاختبار تراوحت بين (-٠,٠٢ ، ٠,١٢) مما يتفق مع نتائج (هيلدر بريدر).

ب- العلاقة بين الأنماط الجسمية والحالة المزاجية *.

من خلال المعلومات الإكلينيكية والخبرة الاستقرائية للعالم شيلدون Scheldon تمكن من جمع ٦٥٠ سمة للشخصية، اختصرها إلى ٥٠ سمة، افترض أنها تعكس الـ ٦٥٠ سمة الأصلية.

---

* المزاج : دلالات ظاهرة تدل على أنماط من السلوك يسلكها الأشخاص كل بحسب مزاجه النفسي، فمثلا الشخص سوداوى المزاج هو الذى ينظر إلى الحياة نظرة متشائمة من خلال منظار أسود (النحيف).

واستخدم أسلوب التحليل العاملى Factor analysis فى تحديد عوامل Factors الشخصية، فتوصل إلى ثلاثة عوامل (أو ثلاثة تجمعات) أطلق عليها المكونات الأساسية للمزاج، حيث تضمنت هذه العوامل الثلاثة ٢٢ سمة . . هى:

* **العامل الأول** : تضمن ست سمات هى : الاسترخاء، حب الراحة، الاستمتاع بالهضم، الاعتماد على القبول الاجتماعى، النوم العميق، الحاجة إلى الناس وقت الشدة. وأصحاب هذه السمات يميلون إلى السمنة، وأطلق عليهم شيلدون أصحاب المزاج الحشوى Viscerotonia.

* **العامل الثانى** : تضمن سبع سمات هى : اتخاذ وضع الحزم، الحيوية، الحاجة إلى الممارسة، صراحة التصرف، الصوت المنطلق، أن يبدو المرء أكبر من سنه، الحاجة إلى العمل وقت الشدة. وأصحاب هذه السمات يميلون إلى العضلية، وأطلق عليهم شيلدون أصحاب المزاج البدنى Somatotonia.

* **العامل الثالث** : تضمن تسع سمات هى : التقيد فى الحركة والأوضاع، استجابات مبالغ فى سرعتها، الخوف من المجتمعات، كف التخاطب الاجتماعى، مقاومة العادات، الصوت المقيد، قلة النوم، عزم الشباب، الحاجة إلى الوحدة وقت الشدة. . . ، وأصحاب هذه السمات يميلون إلى النحافة، وأطلق عليهم شيلدون أصحاب المزاج المخى Cerebrotonia.

اعتبر شيلدون النتائج السابقة بداية لمرحلة أخرى من الدراسة سعى خلالها إلى توسيع قوائم السمات الخاصة بكل عامل من العوامل الثلاثة بحيث تعكس التركيب الجبلى (الوراثى) للفرد. . . ، تلك السمات التى لا تتغير بدرجة ملحوظة فى مواجهة التغيرات البيئية أو الحضارية.

وخلال عدة دراسات توصل شيلدون إلى ٦٠ سمة موزعة على ثلاثة عوامل (٢٠ سمة فى كل عامل) تمثل سمات الشخصية للأنماط وهى موضحة بالجدول رقم (٦) «الجدول من تصميم محمد صبحى حسانين».

جدول رقم (٦)

المحورات السلوكية لأنماط الأجسام

النمط النحيف Ectomorphy	النمط العضلي Mesomorphy	النمط السمين Endomorphy
المزاج المخى Cerebrotonia	المزاج البدنى Somatotonia	المزاج الحشوى Viscerotonia
* متحفظ فى الأوضاع والحركة، متزمت.	*حازم فى أوضاعه وحركته.	*استرخاء فى الأوضاع والحركة
*لديه استجابات فسيولوجية مبالغ فيها.	*محب للمغامرة البدنية	*محب للراحة الجسمانية.
*استجاباته سريعة بشكل مبالغ فيه.	* يتميز بالنشاط والحيوية.	*استجاباته بطيئة.
* محب للخصوصية.	*فى حاجة إلى الممارسة، ويستمتع بها.	* محب للطعام.
*حاد العقل، مع زيادة فى الانتباه والفهم.	* محب للسيطرة ويشتهى السلطة.	*لديه ميول اجتماعية عند تناول الطعام.
* سرية العواطف.. مع تحفظ انفعالى.	* محب للمخاطرة والصدفة.	* يتلذذ بالهضم.
*لديه حركة واعية للعينين والوجه.	* أسلوبه جرىء ومباشر.	* محب لمظاهر الأدب.
* يخاف المجتمع.	*لديه شجاعة بدنية للقتال.	* يخاف المجتمع.
* كف التخاطب الاجتماعى.	*لديه عدوانية تنافسية.	*نهم للود وموافقة الآخرين.
*مقاوم للعادة وقليل الانصياع للروتين.	*مقاوم للعادة وقليل الانصياع للروتين.	* ودود للجميع دون تمييز.
*يخاف الأماكن المتسعة.	* يخاف الأماكن الضيقة.	* مستعد لمعرفة الناس.
*يصعب التنبؤ باتجاهاته.	* قاس، ومتحرر من الانفراط فى الاحتشام والحساسية.	*لديه استواء فى تيار العواطف.
* متحفظ فى الصوت ولديه تحفظ عام فى إحداث الضوضاء.	* صوته منطلق.	* متسامح.
*لديه حساسية زائدة للألم.	* لا مبالاة أسبرطية بالألم.	*راض.
*قليل النوم،، والتعب مزمن.	* يحدث ضوضاء عامة.	* ينام بعمق.
* لديه سلوك قصدى، ومظهر شبابى.	*لديه نضج زائد فى المظهر.	* يتميز بعنف المزاج.
*انشقاق عقلى رأسى، انطوائى.	*انشقاق عقلى أفقى. انبساط المزاج البدنى .	* لديه نعومة وسهولة فى التواصل. انبساط المكون الحشوى.
*مقاوم للكحول والعقاقير المخدرة الأخرى.	* مؤكد للذات، وعدوانى تحت تأثير الكحول.	* مسترخ ومحب للناس تحت تأثير الكحول.
*يحتاج إلى الوحدة وقت الشدة.	* يحتاج إلى الحركة وقت الشدة.	* يحتاج إلى الناس فى أوقات الشدة.
*الاتجاه نحو الفترات المتأخرة من الحياة.	* الاتجاه نحو أهداف ونشاطات الشباب.	*الاتجاه نحو الطفولة والعلاقات العائلية.

والدراسات التى تلت ذلك ربطت بين هذه المجالات الثلاثة وبين أنماط الأجسام، فوجدت أن أعلى ارتباط للمزاج الحشوى كان مع النمط السمين، وأعلى ارتباط للمزاج البدنى كان مع النمط العضلى، وأعلى ارتباط للمزاج المخى كان مع النمط النحيف، والجدول رقم (٧) يوضح هذه الارتباطات :

جدول رقم (٧)
ارتباط العوامل المزاجية بأنماط الأجسام

	المزاج الحشوى Viscerotonia	المزاج البدنى Somatotonia	المزاج المخى Cerebrotonia
	العـــدد ٢٠٠	العـــدد ٢٠٠	العـــدد ٢٠٠
الســمين Endomorphy	٠,٧٩	- ٠,٢٩	- ٠,٣٢
العـضلى Mesomrphy	ــــ	٠,٨٢	- ٠,٥٨
النحـيف Ectomorphy	ــــ	ــــ	٠,٨٣

جـ ـ العلاقة بين الأنماط الجسمية والاضطرابات العقلية :

قام شيلدون، ويتمان، وكاتر، بدراسة على إحدى المستشفيات الحكومية بأمريكا، وتضمنت حالات مرضية «سيكاترية» واستطاعوا الوصول إلى ٢٢١ فقرة سلوكية لها أهمية فى الوصف السيكاترى تم تصنيفها إلى ثلاثة أبعاد، ثم اختير ١٥٥ مريضا تم تقسيمهم نمطيا (سمين، عضلى، نحيف)، وحسبت الارتباطات بين الأنماط الجسمية والسلوك لدى هؤلاء المرضى، وقد بلغت معاملات الثبات ٠,٧٨ إلى ٠,٩١، والارتباطات موضحة بالجدول رقم (٨).

جدول رقم (٨)
الارتباط بين الأمراض السيكوباتية وأنماط الأجسام

	المكون السيكوباتى الأول (الوجدانى)	المكون السيكوباتى الثانى (البارانوى)	المكون السيكوباتى الثالث (الهيبويد)
السمين	٠,٥٤	- ٠,٠٤	- ٠,٢٥
العضلى	٠,٤١	٠,٥٧	- ٠,٦٨
النحيف	- ٠,٥٩	- ٠,٣٤	٠,٦٤

والجدير بالذكر أن السيكوباتية تمثل نقصا فى مكونات المزاج المخى، والحشوى، والبدنى على التوالى، وهذه المكونات على التوالى : الوجدانى*، البارانوى**، الهيبويد***.

د ـ العلاقة بين الأنماط الجسمية وجناح الأحداث :

أجرى شيلدون دراسة استغرقت ٨ سنوات على الجانحين من الشباب لتكون بمثابة عينة للمقارنة بينها وبين عينة مماثلة من شباب الجامعات الأسوياء واختير الجانحون من مؤسسة «هايدى جودويل» فى بوسطن بولاية ماشوسيتى الأمريكية ـ تضمنت العينة ٤٠٠ جانح ٢٠٠ منهم أجريت عليهم دراسة تتبعية واختبروا على أساس اكتمال المعلومات عنهم ووضوح الجناح لديهم.

وقد ظهر أنه فى حين تجمع الأسوياء من الطلاب حول النمط الجسمى المثالى (٤٤٤) مع تشتت موزع بالتساوى تقريبا، فإن الجانحين يتكتلون معا فى النمط السمين العضلى (لوحظ ارتفاع واضح فى النمط العضلى، وانعدام ملحوظ للأفراد ذوى الدرجات العالية فى النمط النحيف).

---

* الوجداني Affective، ويتجلي قمته في ذهان الهوس والاكتئاب الحاد، وهو التذبذب بين الاكتئاب الشديد والابتهاج الشديد.

**البارانوي Paranoia ، ويتجلي قمته في ذهان البارانويا، وهو نظام قوي من الهذاءات يتميز بوجود أفكار الاضطهاد والإحالة إلي الذات.

*** الهيبويد Heboid ، يمثل الشكل الهيفريني hebephrenic من ذهان الفصام (الانسحاب المتطرف).

٨- علاقة أنماط الأجسام بالصحة (الأمراض)

أ- النمط السمين :

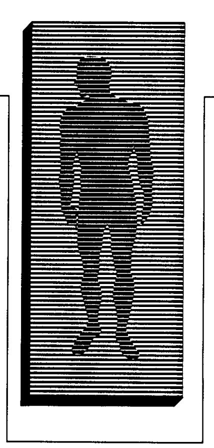
* كثير الشكوى من المرارة والكبد والجهاز الدورى.
* يكثر فى هذا النمط أمراض الشريان التاجى.
* السمان الحاصلون على درجات ٥، ٦، ٧ طبقا لطريقة شيلدون فى التقويم يصـابون عـادة بتليف فى الكبـد والبـول السكرى، وهم عـرضـة أكثـر للأمـراض من غيـرهم، وهم مـعرضـون للإصابـة بضيق جـدار البطن والتهاب المفاصل، وهناك خطورة عليهم عند إجراء العمليات الجراحية.

ب- النمط العضلي :

* لديه القدرة على تحمل الصدمات، ومقـاومته للأمراض أكبر، ولديه قدرة كبيرة على تحمل الألم.
* لديه القدرة على أداء المجهود القوى العنيف دون سرعة الشعور بالتعب.

جـ- النمط النحيف :

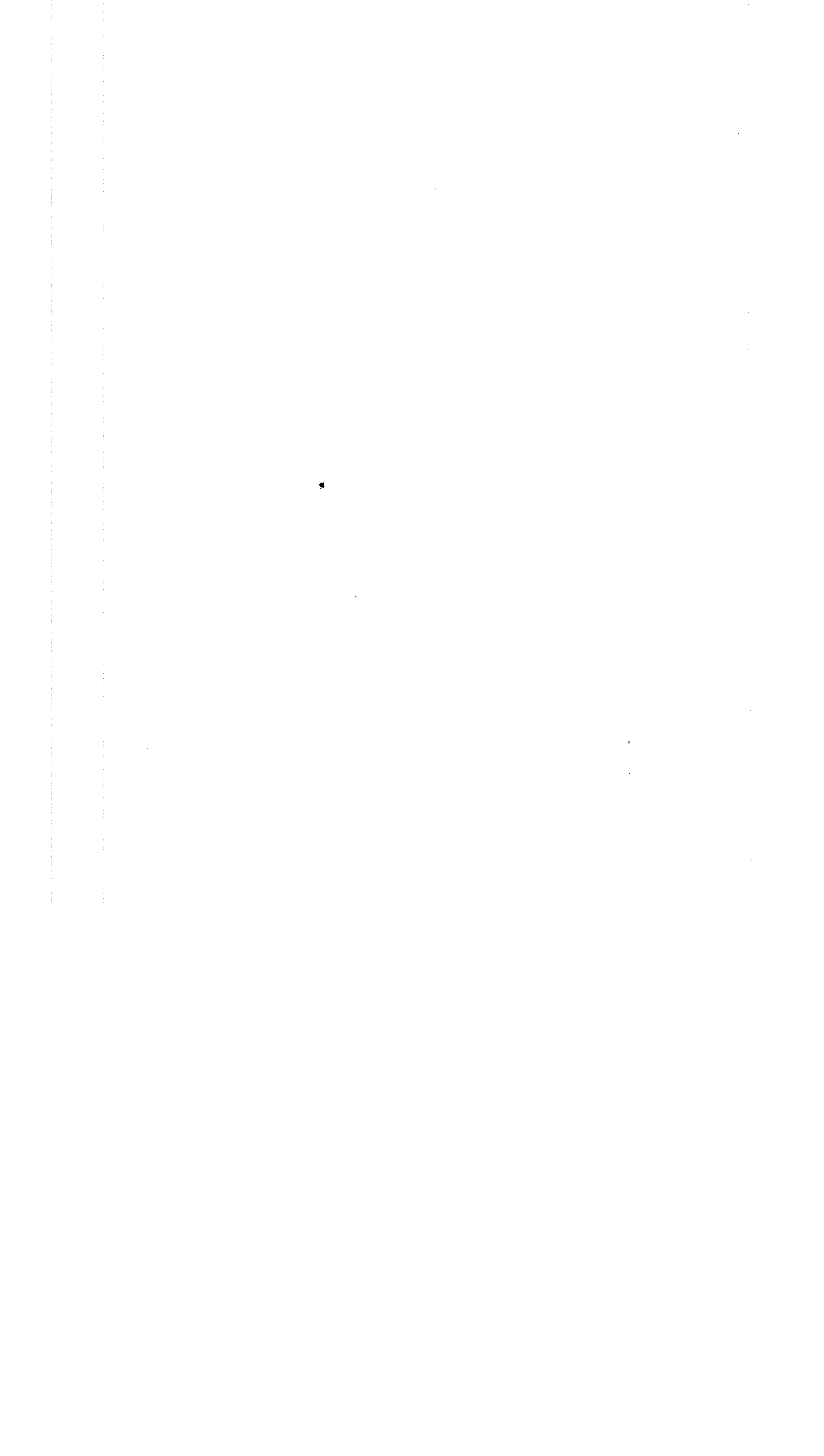
* معرض للإصابة بأمـراض قرحة المعدة وقرحة الاثنى عشـر وخصوصا فى حالات النحافة الزائدة.
* يظهر فيه مرض شلل الأطفال.
* أكثر عرضة للإصابة بأمراض الجهاز التنفسى وأمراض الجلد.
* لديه حساسية شديدة للمؤثرات.
* لديه سرعة غثيان وميل للقىء - وفروة الرأس من النوع الجاف.
* عرضة لنزلات البرد والتهاب الحلق.
* تندر إصابته بالسرطان.



الفصل السادس

ماهية وأهمية

برامج التمرينات العلاجية وميكانيكية الجسم



* مدخل :

تعرف برامج التمرينات العلاجية وميكانيكية الجسم بأسماء كثيرة، فلقد أطلق على هذا الجزء من برنامج التربية المدرسية أسماء كثيرة منها :

- التربية البدنية لإصلاح الجسم.
- التربية البدنية الفردية.
- تدريب القوام.
- التربية البدنية لإعادة بناء الجسم.
- التربية للطفل المعوق.
- بناء الجسم.

أما عن مفهوم ومضمون البرنامج العلاجى وبرامج ميكانيكية الجسم فهى:

* البرامج العلاجية :

تهتم هذه البرامج بالطفل ضعيف النمو، والطفل ذى العاهة، حيث تصمم بغرض إصلاح الخلل الوظيفى من منطلق كون التمرينات الخاصة بإصلاح القوام تقوم بدور فعال فى إصلاح هذا الخلل الوظيفى إذا كانت الظروف مواتية لذلك، أى أن الخلل مازال فى مراحله الوظيفية ولم ينتقل إلى المرحلة التكوينية المتقدمة. ففى حالة مثل تسطح القدمين أو التقوس الجانبى للعمود الفقرى مثلا يمكن تحسين الحالة عن طريق القيام بعدة تمرينات معينة. كما تهتم البرامج العلاجية أيضا - معظمها - بمظاهر ضعف النمو الأخرى التى تنشأ بسبب عوامل سوء التغذية أو فقرها.

* برامج ميكانيكية الجسم :

أ- التاريخ :

الهدف الأكبر لبرامج ميكانيكية الجسم هو الاهتمام بالقوام Posture، والاهتمام بالقوام ليس حديث العهد، حيث اهتم به الصينيون والفراعنة والإغريق

واليونان ومعظم الحضارات والأمم على مر التاريخ لأغراض عدة، بعضها يرجع إلى الجانب الجمالى، وبعضها للصحة، وبعضها كأحد شروط الحكم... إلخ.

فى الصين القديمة كانوا يعتقدون أن الخمول يتسبب فى بعض الأمراض، وظهر عندهم تمرينات «كونج فو» عام ٢٦٩٨ قبل الميلاد، وهى تمرينات علاجية غرضها حفظ الجسم فى حالة عضوية لائقة. وكان يعتقد أن المرض ينتج بسبب عوائق داخلية، ومن عدم قيام بعض الأجهزة بوظيفتها كما يجب، ومع ذلك .. لو أن الشخص قام ببعض التمرينات مثل الركوع والانثناء والرقود والوقوف مع بعض التدريبات للتنفس فإن حالة المريض يمكن أن تتحسن.

فى الهند القديمة كان نظام «اليوجا»، وهو نظام فريد فى نوعه يختص به الهنود، ويشتمل على تمرينات للقوام والتنفس المنتظم. كان هذا النظام شائعا بين شعب الهند، وهو تدريب للعقل والبدن يتطلب التعلم على أيدى متخصصين، وعلى كل من يرغب فى التمرين على هذا النظام أن يتبع برنامجا يشمل ٨٤ وضعا مختلفا للقوام.

المصريون القدماء مارسوا أنواعا عديدة من الأنشطة الرياضية، واهتموا بأجسامهم، فنجد الرجل منهم يمتاز بجسد جميل التكوين قوى العضلات يتمثل فيه كمال الرجولة، والسيدات كن رشيقات يعنين كل العناية بجمال أجسادهن، وأبرز مثال لذلك نفرتيتى زوجة الفرعون أخناتون الذى حكم مصر من ١٣٦٤ - ١٣٤٧ قبل الميلاد حيث تعبر عن جمال وكمال جسم المرأة فى ذلك الوقت. والملكة حتشبسوت حيث توجد صورتها بمعبد الكرنك، والتى توضح كيف كان جسمها فى أكمل تكوين وأحسن تقويم، وكانت تسخر من النساء البدينات. كما عنى قدماء المصريين بالرياضة وجعلوها أحد أسس تولى الحكم، ولا فرق بين الرجل والمرأة فى ذلك*.

فى اليونان القديمة كانت التمرينات والموسيقى يعتبران أهم موضوعين، فكانت الموسيقى للذهن والتمرينات للبدن «التمرينات للجسم والموسيقى للروح»... هكذا كان شعارهم، فكان هناك اهتمام بلياقة الجسم مع اهتمام مفرط بجماله حيث كانوا يمارسون الرياضة عرايا الأجسام، ودفعهم ذلك إلى العمل على تنمية «الجسم الجميل».

---

* للاستزادة راجع :
أحمد الدمرداش تونى، تاريخ الرياضة عند قدماء المصريين، وزارة الشباب، القاهرة.

فى إسبرطة كان هدف الرياضة عسكريا، لذلك كانت الأجسام قوية، والنساء أيضا يمارسن تمرينات حتى يتزوجن ليلدن أطفالا أقوياء، والمواليد الضعفاء كانوا يتركوهم على جبل تايجيتوس ليموتوا. وكانت النساء يغسلن أطفالهن بالنبيذ ليختبرن أجسامهم.

أما فى أثينا . . فكان هدف الرياضة فيها القيم الجمالية فى ظل فلسفتهم المثالية، حيث كانوا يعتقدون أن الإنسان كل متكامل تقاس قوته بأضعف جزء فيه، فلا يمكن اعتبار أى جزء منه سليما إذا لم تكن بقية الأجزاء الأخرى سليمة.

وكانت التمرينات تمارس فى «البالسترا» وهو بناء يحوى حجرات لممارسة أوجه التمرينات والتدليك، وكذلك «الجمنزيوم» لسن ما بعد ١٤ سنة، حيث ممارسة التمرينات تحت إشراف مدرسين خبراء . . حيث كان للتمرينات مسئول وهو المدلك (مثل مدرس التربية البدنية حاليا) . . لكل ذلك كان قوامهم جميلا ومتناسقا. . . ولم يكن هناك مكان لمن به خلل جسمى.

وعن ارتباط التربية البدنية بالطب فى اليونان القديمة فقد قال «جالن» إن التربية الرياضية جزء من الصحة، وأنها تتبع العلوم الصحية. ونادى «أبقراط» بقانون الاستعمال، مؤكدا أنه عن طريق الاستعمال يمكن الاحتفاظ بكل أجزاء الجسم فى صحة جيدة، فى حين أن عدم الاستعمال يؤدى إلى نمو غير متكامل واعتلال الصحة، وأشار إلى بعض التمرينات الطبيعية والبعض الآخر منها عنيف، وأشار أيضا إلى مبدأ التدرج فى التدريب. وأشار أرسطوطاليس إلى أن التمرين الحركى يشبه الأكل فى أن الزيادة المفرطة أو الإقلال المشح فى أيهما يضر الجسم.

ولعل أبرز ما يمثل تقدم الرياضة والتربية البدنية فى الدولة اليونانية القديمة ما يعرف باسم مدرسة المشايين Peripatetic ، والمعنى الأصلى لهذه الكلمة فى اليونانية القديمة هو «المشى المسقوف»، وهو جزء من المكان الذى أعد لأرسطو وتلاميذه فى الجزء الشرقى من أثينا بمكان يعرف باللوقيوم Lyceum أمام باب من أبوابها يسمى Diochares . . . وسميت بهذا نسبة إلى طريقة أرسطو فى التعليم بها التى كانت تعتمد على المشى، فقد كان أرسطويلقى دروسه على تلاميذه وهو

يمشى معهم جيئة وذهابا خلال مناقشاته لأعقد القضايا الفلسفية التى عرفتها البشرية* .

ابن سينا (٩٨٠ ـ ١٠٣٧م) أعظم مفكرى الإسلام على الإطلاق، أشار فى كتابه الشهير «القانون فى الطب» إلى القوام والانحرافات الجسدية . . ، فقد كانت كتاباته فى الرياضة مميزة وتستحق التوقف، فقد عرف الرياضة بكونها حركات إرادية تدفع الإنسان وهو يستطرد فى ممارستها إلى استخدام التنفس العميق المتواتر، ولقد كان له منهجية واضحة فى الربط بين الرياضة والصحة من حيث الغذاء وعمليات التمثيل (الميتابوليزم) وأثرها على الجهازين الدورى والتنفسى وتقوية العضلات والمفاصل والأوتار . . . وفرق بين أنواع عديدة من الرياضة بعضها لطيف أو خفيف وبعضها الآخر يتميز بالقوة والشدة . . وله فى ذلك نصائح جمة**. وميز أيضا بين نوعين من أنماط الأجسام هما : السمين والنحيف، ووضع لهما نصائح كثيرة . . وأفرد للنمط العضلى أقوالا كثيرة.

وفى عصر النهضة العلمية Renaissance أشار فيتورينو دافلترا Vittorino Da Feltra (١٣٧٨ ـ ١٤٤٦) فى شمال إيطاليا إلى أن التدريب البدنى يرمى إلى المقدرة على التحكم فى الجسم، وأن الحالة الجيدة للجسم تساعد الطفل على تعلم المواد الدراسية الأخرى بطريقة أفضل. والبابا بيوس الثانى (١٤٠٥ ـ ١٤٦٤) لخص أغراض التربية البدنية من وجهة نظره فى القوام الصحيح، وصحة البدن، والمساعدة على التعلم. والسير توماس إليوت Sir Thomas Elyot (١٤٩٠ ـ ١٥٤٦) فى إنجلترا ألف كتابا بعنوان The Governor تناول فيه بالتفصيل الفوائد الجسمية التى تعود على الجسد من ممارسة الرياضة. وقال مارتن لوثر Martin Luther (١٤٨٣ ـ ١٥٤٦) زعيم مذهب الإصلاح البروتستنتى أن التربية البدنية وسيلة للحصول على مرونة الجسم وتنمية صحة الفرد. وفرانسيس رابيليس Francis Rabelais (١٤٩٠ ـ ١٥٥٣) أكد أهمية رعاية الجسد، ودور التربية البدنية فى

---

* للاستزادة راجع :

ـ عفت الشرقاوى (١٩٩٣م) : فى نادى العباقرة الرياضى : المشى رياضة الفلاسفة، الكتاب العلمى، علوم التربية البدنية والرياضة، العدد الثالث، معهد البحرين الرياضى، المنامة. ص ١٢ ـ ١٦.

** للاستزادة راجع :

ـ على بن عبد الله آل خليفة ـ١٩٩٣م) : ابن سينا . . الرياضة والطب الرياضى، مجلة الطب الرياضى، العدد الأول، الاتحاد العربى للطب الرياضى، المنامة. ص ٢٩ ـ ٣٢.

التـدريب العقلى حـيث أنه مـربى فرنسى. وجـون لوك John Locke (١٦٣٢ - ١٧٠٤) الفيلسوف الإنجليـزى المشهور الذى درس الطب وساند التربيـة البدنية فى مؤلفه المسمى «بعض الأفكار فى التربية»* حيث أشار إلى أن التربيـة البدنية تعمل على تحـسين الصـحـة كوسـيلة لمقـابلة الطوارئ بما فى ذلك الصـعاب والتـعب، وكوسيلة للحصول على جسم قوى يكون طوع تصرف المرء.

ب ـ المصطلح والأهداف :

المعتقد أن مصطلح «ميكانيكية الجسم» Body Mechanic نشأ فى بوسطن فى ولاية ماساشوستس علـى يد «لويد براون»، «روجر لى» حيث كان لسنوات طويلة يستخدم لفظ «القوام» Posture معبرا عن البرنامج، كما كان هو اللفظ الدال على ما يجب أن يرمى إليه هذا البرنامج.

بعد ذلك أصبح هذا اللفظ غير مناسب.. ، لوصف ما يتضمنه البرنامج من أعمال، فاستخدم اصطلاح «مـيكانيكية الجسم» ثم أخذ هذا المصطلح فى الانتشار للاعتقاد بأنه أدق وصفا.

ميكانيكية الجـسم السليمة والصحيـحة تسمح لمختلف أعضاء الجـسم بالقيام بوظيفتـها بأعلى كفايتها، ولتـحقيق ذلك يجب أن يؤخذ فى الاعتـبار عوامل ذات أهمية مثل توزيع وزن الجسم ومـدى اتزانه، وزاوية ميل الحوض، ووضع الصدر والكتفين والرأس.

ويقسـم «لى»، «واجنر» أغراض مـيكانيكية الجـسم والعمل على جـعله فى حالة لائقة إلى خمسة أقسام :

- **بدنية** ... مثل الحاجة إلى عناصر بدنيـة كالقوة والجلد والرشاقة، وهى عناصر لازمة للحياة اليومية... ،
- **نفسية** ... تتمثل فى مدى الحاجة إلى جسم متدرب طيع... ،
- تربوية ... ترمى إلى إعطاء الطفل فكرة عن اللـياقة وتقـديرها ثم كيفـية اكتسابها... ،
- **اجتماعية** ... وتشير إلى أهمـية حسن المظهر الجسمانـى واتزانه كصفة اجتماعية... ،
- **اقتصادية** ... وتتعلق بكفاية مـيكانيكية الجسم كعامل مـساهم فى نجاح المرء فى عمله.

* Some Thoughts Concerning Education.

جـ - مظاهر سوء ميكانيكية الجسم :

فى الستينيات من هذا القرن تبين أن ٧٥٪ تقريبا من مجموع شباب الولايات المتحدة الأمريكية يمكن اعتبارهم من ذوى النقص المتفاوت من حيث ميكانيكية الجسم.

وفى دراسة أخرى أجريت أيضا فى أمريكا على ١٠٦٨ طفلا من ولايتى شيكاجو وألينوى تبين فيها :

- ٣٦٪ ذوى قوام ردىء.
- ٤٦٪ لديهم تشوهات فى أقدامهم.
- ٣٨٪ عضلاتهم رخوة ومترهلة.
- ١٥٪ لديهم تشوهات فى العمود الفقرى.
- ٧٣٪ لديهم تشوهات فى أرجلهم.

مما سبق يتضح مدى الحاجة إلى برنامج لميكانيكية الجسم، ومن المهم أن نعلم الصغار ماهية القوام الصحيح وكذلك ما يمكن اعتباره قواما رديئا، كما يجب حثهم على العمل لتحسين أوجه النقص فى تشكيل أجسامهم... ويلزم أن يكون ذلك نظريا وعمليا، إذ يجب حث الصغار على تحسين قوامهم عن طريق أوجه النشاط اليومى الروتينى والتدريب البدنى والممارسات الصحيحة...

د. أسباب رداءة ميكانيكية الجسم :

يمكن إيجاز أسباب رداءة ميكانيكية الجسم فيما يلى :

- ضعف المقدرة العضلية.
- ضعف النمو العضوى.
- العادات السيئة.
- الإصابات.
- عوامل متعلقة بالصحة.

مثل هذه الأسباب لن تتلاشى أو تقل بمجرد الحديث النظرى فقط عن ميكانيكية الجسم الممتازة... هذا طبعا مفيد ولكن يلزم تدعيمه بممارسات عملية. ودور هذه الممارسات العملية تجنيب الفرد الآثار الناتجة عن القوام الردىء مثل :

- القدرة الجسمية الضعيفة.

- المظهر الهزيل.

- الوظائف العضوية المعرقلة.

هـ - المدرسة ... والمفهوم التربوي لميكانيكية الجسم :

من المعوقات الرئيسية لنمو برنامج سليم لميكانيكية الجسم الافتقار إلى العدد الكافى من الأشخاص المدربين على تنفيذ تلك البرامج.

من الواجب أن يكون المدرسون فى المدارس - وكذلك كل من يعمل مع الصغار ملمين بكل العوامل التى يتضمنها برنامج ميكانيكية الجسم... وخاصة ما يتعلق منها بالجانب الوقائى.

ومدرس التربية البدنية يستطيع أن يعاون فى هذا الأمر معاونة كبيرة إذا وضع بنفسه برنامجا متخصصا، ثم عمل فى نفس الوقت على مساعدة أعضاء هيئة التدريس الآخرين على أن يعرفوا دورهم فى البرنامج الكلى.

بهذه الطريقة يمكن التخلص من هذه النسبة المرتفعة من حالات ميكانيكية الجسم الضعيفة التى يمكن ملاحظتها بسهولة فى المدارس. كما يجب تشجيع وحث المدرسين على أن يحثوا بدورهم الأطفال على أن يمشوا طوالا، وعلى أن يستريحوا ويتجنبوا الشد على العضلات والضغط على المفاصل.

ويجب أن نذكر أن تقويم ميكانيكية الجسم لا يقتصر على الأوضاع الثابتة للقوام فقط، كالوقوف والجلوس والنوم. ولكن يجب أن يمتد إلى جميع أنواع الحركة التى يمارسها التلميذ فى حياته اليومية مثل المشى والجرى. ولبرنامج التربية الحركية فى المدرسة إسهامات جيدة فى هذا الصدد حيث يعمل على تحسين الأوضاع وميكانيكية الجسم فى جميع الحركات الطبيعية Fundamental Movement مثل المشى والجرى والتسلق والتعلق والثنى والمد والحبو والحجل والرمى والسحب والسقوط والضرب والمسك والمرجحة والوثب والنط والقفز ... إلخ، حيث أجمع خبراء التربية الحركية أمثال أرينك Arink، وبارو Barrow، وبست Best وبوتشر Bucher، وكلارك Clarke، وهوفمان Hoffman، ومك آدمز McAdams، ومك جى McGee وغيرهم، وكذلك المؤتمرون فى مؤتمر حديث عن

العلاقة بين العلميين والتطبيقيين - حوار دولى* وغيرهم عن أهمية التربية الحركية فى إصلاح ميكانيكية الجسم وتطويرها.

ما سبق ينقلنا من المفهوم العلاجى لميكانيكية الجسم إلى المفهوم التربوى، فممارسة الرياضة عن طريق برامج التربية البدنية المدرسية أمر حيوى وجزء مهم فى برامج إصلاح ميكانيكية الجسم، وليس أدل على ذلك من إدخال البرامج الرياضية المعتادة فى البرامج العلاجية، وبهذا يمكن توفير الفرصة للطفل الخاص أيضا ليكتسب المهارات والمعارف والثبات الانفعالى والتكيف الاجتماعى كعضو فى فصول التربية البدنية الاعتيادية، وليس كعضو فى مجموعة خاصة، مما يساعده على النمو والتطور إلى أقصى إمكاناته.

*** فلسفة برامج التمرينات العلاجية وميكانيكية الجسم.**

يمكن تلخيص فلسفة وأغراض البرامج العلاجية وبرامج ميكانيكية الجسم بأنها تلك الأغراض التى تهتم بضروب التربية البدنية التى تساعد كل شخص على أن يحقق أقصى سعادة. وهذا يعنى أن الأطفال ذوى العاهات، والأطفال ذوى البدن السليم يحتاجون إلى مباشرة النشاط الرياضى والعادات الصحية السليمة التى يجب أن تعدل تبعا لحاجاتهم حتى يمكنهم استخدام أجسامهم فى الحصول على أقصى فائدة يمكن أن يجنوها فى حياتهم اليومية**.

*** احتياطات تنفيذ البرنامج العلاجي :**

هناك اعتبارات يجب إيضاحها فيما يتعلق بالبرنامج العلاجى، فهذا البرنامج يجب أن يكون تنفيذه عن طريق الاتصال القوى بمهنة الطب، وواجب رجال التربية البدنية أن يعرفوا أين ينتهى عملهم، وأين يبتدئ عمل الطبيب.

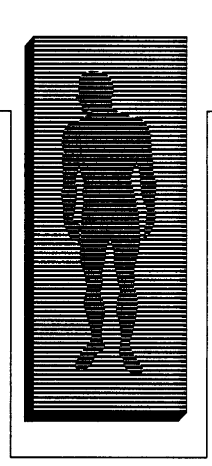
ففى حالات كثيرة من الاضطرابات الوظيفية والتكوينية تكون خدمة جراح العظام والمفاصل المتخصص هى اللازمة. ومدرس التربية البدنية العادى لا يملك الكفاية من المؤهلات والتدريب فى فروع جراحة العظام والمفاصل أو طب الأطفال لكى يدير وينفذ برنامجا علاجيا شاملا.

---

* Callaboration Between Researches and Parctitioners in Physical Education : An International Dialogue, Georgia, Atlanta, January. 4 - 7, 1991.

** للاستزادة حول أغراض التربية البدنية راجع :

تشارلز أ. بيوكر (١٩٦٤م) : أسس التربية البدنية، ترجمة حسن معوض، كمال صالح، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، (الفصل السابع).



الفصل السابع

نماذج لبرامج تحسين الحالة القوامية
وعلاج الانحرافات البدنية



أولا : برامج تحسين الحالة القوامية



البرنامج الأول

تحسـين القوام

Posture improvement

(تمرينات التكيف الروتينية)

Adapted Exercise Routines

مقدمة

التمرينات التاليـة تعتبر من أكثر الوسائل فاعليـة فى تحسين القوام، وهى فى نفس الوقت تضمن أمن وسلامة الفرد أثناء ممارستها.

ويمكن ملاحظة التأثير الواضح لتلك التمرينات بعد ٣٠ يوما من ممارستها.

ولقد أثبـتت البحوث العديدة فى هذا المجـال أن التشوهات القوامـية إن لم تكن وراثية أو مـرضية فـإنها غالبا مـا تحدث نتيـجة للعادات الخـاطئة فى السكون والحركة، والتى تؤدى إلى الاستخدام غيـر المتوازن للعضلات المسئولة عن المحافظة على القوام، ومن ثم يقع القوام فريسة للتأثير المستمر لعزوم قوى الجاذبية مما يؤدى إلى تشوهه أو خروجه عن الشكل الطبيعى.

والاكتشاف المبكر لهذه التـشوهات يجعل علاجها سهلا باسـتخدام التمرينات التى سيلى عرضها.

ولكن كلما تقدمت الحـالة صعب التخلص منها أو علاجهـا بتلك التمارين. ولهذا فإن فحوصـات القوام من حين إلى آخر تعتبر على درجة عـالية من الأهمية وخاصة بالـنسبة للأطفال فى سن المدرسـة .. وهذا هو النص الحرفى لما ورد عن العلماء فى هذا الصدد.

"a regular test and re-test program is of the utmost importance, especially for school age children"

يضم البرنامج الذى سيلى عرضه ست مجموعات وضعت لعلاج التشوهات التالية :

١ ـ سقوط الرأس للأمام مع تحدب الظهر.

٢ ـ انحناء الجذع مع الميل الأمامى للحوض.

٣ ـ الكتف المنخفض.

٤ ـ الفخذ المنخفض.

٥ ـ انحراف مفصل الكاحل.

٦ ـ الالتواء الجانبى.

ومدة البرنامج ٣٠ يوما (شهر كـامل)، وأعدها عام ١٩٧٤ ر. أ. هاميلتون R.A.Hamilton (نيويورك - أمريكا).

١ - سقوط الرأس للأمام مع تحدب الظهر

Anterior Head with Kyphosis

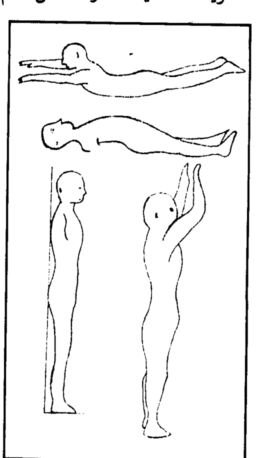
يعتبر هذا التشوه من أكثر التشـوهات شيوعا، وله عدة آثار مصاحبة many adverse effects، وغالـبا ما يـستجيب هذا التـشوه بسـرعة للعـلاج باستـخدام التمرينات التالية (انظر الشكل رقم ١٤٢) :

١ - حاول أن تقوم بتحريك الذراعان كما فى سبـاحة الزحف علـى الصدر breast stroke وذلك من وضع الانبطاح على البطن والذراعان عاليا، مع مراعاة الاحتـفاظ بالرأس مرتفعة قدر الإمكان.

يؤدى التـمرين لمدة خـمس دقائق يومـيا، ولمدة ٣٠ يوما.

٢ - من وضع الرقود على الظهـر، حاول رفع الظهر من على الأرض، أى تقـويس الظهر (عـمل كوبرى) على أن تبـدأ ذلك من مؤخـرة الرأس إلى المقـعدة. واحـتفظ بهـذا الوضع من ١٠ - ٢٠ ثانيـة. يكرر هذا العمل ثلاث مـرات يوميا.

٣ - من وضع الوقـوف والظهـر مواجـه للحـائـط، اضـغط الرأس بقـوة للـخلف على الحـائط. استـمـر فى ذلك ٦٠ ث، ويكرر هذا التمرين بمعدل ثلاث مرات يوميا.



شكل رقم (١٤٢)
تمرين سقوط الرأس للأمام مع تحدب الظهر
عن : (Hamilton)

٤ - من وضع الجلوس أو الوقوف مع اسـتقامة الجـسم، قم بالتنفس بعمق أثناء رفع الذراعـين ببطء أمامـا عاليـا مع أخذ الشـهيق inhalation ، ثم اخـفض الذراعين ببطء أماما أسفل مع أخذ الزفير exhalation.

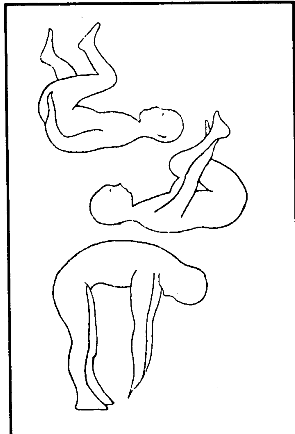
٥ ـ تعود على أن يأخذ جسمك أقصى طول له سواء فى الجلوس، أو فى الوقوف، أو أثناء المشى.

* الهدف الأساس من هذه التمرينات هو تقوية عضلات أعلى الظهر upper back ، وإطالة stretch عضلات الرقبة neck والصدر chest.

٢ ـ انحناء الجذع مع الميل الأمامي للحوض

Inclined Trunk with Anterior Pelvis

غالبا ما يصاحب هذه الحالة سقوط الرأس للأمام Forward head و (أو) تقعر القطن Lordosis (زيادة تقعر المنطقة السفلى من العمود الفقرى sway-back)، ومن أكثر المضار الجانبية لهذه الحالة حدوث مشاكل فى منطقة أسفل الظهر وبروز للأمام فى البطن ... ولإصلاح هذا التشوه يمكن القيام بالتمرينات التالية (انظر الشكل رقم ١٤٣).



شكل رقم (١٤٣)
تمرين انحناء الجذع مع الميل الأمامي للحوض
عن : (Hamilton)

١ ـ من وضع الرقود على الظهر مع سند منطقة أسفل الظهر باليدين، اقبض flex الرجلين معا لأعلى، ثم قم بالتبديل العنيف وكأنك تقود دراجة. يؤدى هذا التمرين بمعدل خمس دقائق يوميا.

٢ ـ من وضع الرقود على الظهر وثنى الركبتين مع مسك الفخذين باليدين، قم بضم الركبتين على الصدر مع الضغط على الفخذين بالذراعين، احتفظ بهذا الوضع لمدة ٦٠ ثانية. يؤدى هذا التمرين ثلاث مرات يوميا.

٣ ـ من وضع الوقوف، اثن الجذع أماما أسفل مع المحافظة على استقامة الركبتين (عدم ثنى الركبتين)، احتفظ بهذا الوضع لمدة ٦٠ ثانية. يكرر هذا التمرين ثلاث مرات يوميا.

* الهدف من هذه التمرينات هو إطالة عضلات الظهر وتقوية عضلات البطن.

٣ ـ الكتف المنخفض

Low Shoulder

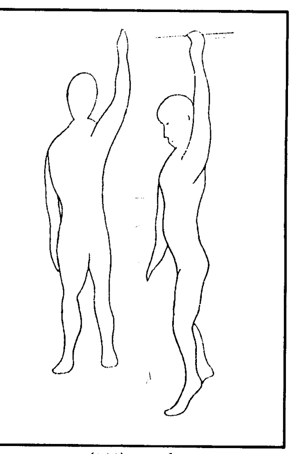
غالبـا ما ينتج هذا التـشوه عن بعض العادات المهنيـة التى تتطلب استـخدام جانب واحد من الجسم، ويمكن إصلاحها جزئيا باستخدام التمرينات التالية، انظر الشكل رقم (١٤٤).

أولا : انخفاض الكتف اليسري ـ مصحوب بانحراف الرأس لليمين

Low left shoulder - right head deviation

١ ـ من وضع الوقـوف، ارفع الذراع اليسـرى عاليـا على كامل امـتدادها، واحتفظ بالذراع اليـمنى بجـانب الجسم على كامل امتدادها أيضـا. حاول أن تبذل ما تستطيع من جهد فى دفع كل ذراع فى اتجاههـا، واحتفظ بـهذا الوضع لمدة ٦٠ ثانية. . . يكرر هذا التمرين ثلاث مرات يوميا.

٢ ـ تعلق عـلى قـضـيب أفـقى horizontal bar (عقلة مثلا) على أن يتم ذلك بمسك القضـيب باليد اليـسرى، مع سنـد أطراف أصـابع القـدمين عـلى الأرض، بحيث يكون معظم وزن الجسم محمـلا على اليد اليسرى، احـتفظ بهذا الوضع لمدة ٦٠ ثانيـة . . يكرر هذا التمرين ثلاث مرات يوميا.



شكل رقم (١٤٤)
تمرين الكتف المنخفضة
عن : (Hamilton)

ثانيـا : انخفـاض الكتف اليـمنى ـ مصحوب بانحراف الرأس لليسار :

Low right shoulder-left head deviation

تستخدم نفس التـمرينات السابقة مع تغير وضع الذراعين.

* الهدف الأسـاسى من هذه التمرينات هو تقـوية عضلات الكتف والرقـبة وإطالة عضلات الجذع.

٤ - الفخذ المنخفض

Low Hip

يحدث هذا التشوه نتيجة لميل الحوض على أحد الجانبين، أو نتيجة لعيب خلقى وهو عدم تساوى الطول التشريحى للرجلين.

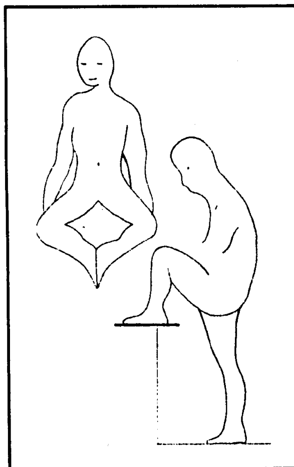
إذا كان الانحراف يزيد عن ثلاث درجات فإن الأمر يتطلب تدخلا طبيا متخصصا. كما يجب الأخذ فى الاعتبار أن إهمال هذا التشوه يؤدى إلى الإصابة بتشوه آخر هو الالتواء الجانبى Scoliosis.

ولإصلاح هذا التشوه يمكن اتباع التمرينات التالية (انظر الشكل رقم ١٤٥).

١ - من وضع الرقود على الظهر مع وضع باطن القدمين على بعضهما، اسحب القدمين للداخل بحيث تتباعد الركبتان عن بعضهما البعض لأقصى مدى، احتفظ بهذا الوضع لمدة ٦٠ ثانية، يكرر هذا التمرين ثلاث مرات يوميا.

٢ - ارتكز على رجل الفخذ المرتفع، وضع رجل الفخذ المنخفض على مقعد، ثم قم بالثنى للأمام والخلف مستخدما فى ذلك مفصل الفخذ. يكرر هذا التمرين ٥٠ مرة يوميا.

* الهدف الأساسى من هذه التمرينات هو رفع الفخذ المنخفض ومرونة مفاصل الحوض.



شكل رقم (١٤٥)
تمرين الفخذ المنخفضة
عن : (Hamilton)

٥ـ انحراف الكعب (الكاحل) للداخل

Ankle Involution - Inward Ankle Roll

قد يكون هذا التشوه وراثيا، ولكنه غالبا ما ينتج عن ضعف العضلات أو التعب المستمر أو الإصابة.

من الناحية الميكانيكية يمكن أن يرجع هذا التشوه إلى وجود مشاكل فى الظهر أو الركبة.

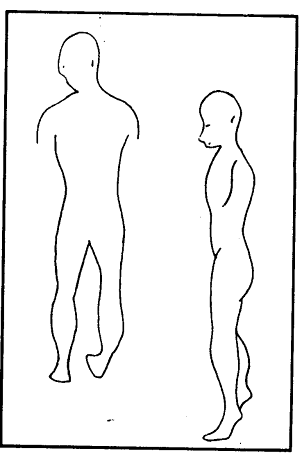
هذا ويمكن استعادة استقامة وتقوية مفصل الكعب (الكاحل) من خلال التمرينات التالية (انظر الشكل رقم ١٤٦).

١ ـ أدر القدم للارتكاز على حافتها الخارجية (الوحشية)، ثم اضغط عليها وهى فى هذا الوضع بجزء من وزن الجسم. احتفظ بهذا الوضع لمدة ٦٠ ثانية. كرر هذا العمل ثلاث مرات يوميا.

سوف يؤدى هذا التمرين إلى إطالة الأربطة الوحشية (الخارجية)، كما سيؤدى ذلك إلى استقامة مفاصل مشط القدم.

٢ ـ المشى على مشط القدم لمدة عشر دقائق يوميا.

* الهدف الأساسى من هذه التمرينات هو إطالة الأربطة الوحشية لمفصل الكاحل، وإعادة استقامة مشط القدم، وزيادة التحكم فى مفصل الكعب.



شكل رقم (١٤٦)
تمرين انحراف الكعب (الكاحل) للداخل
عن : (Hamilton)

٦ - الالتواء الجانبي

Scoliosis - Spinal Curvature

قد يكون هذا التشوه بسيطا على شكل حرف (C)، أو مركبا على شكل حرف (S). انظر الشكل رقم (١٤٧).

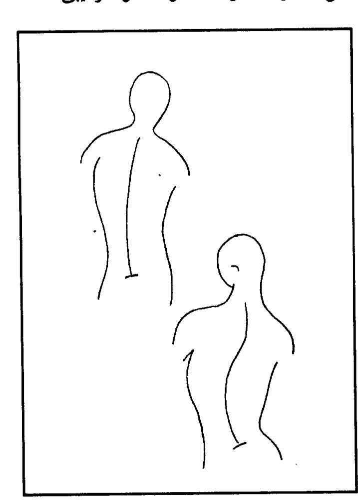
وينتج التشوه البسيط للالتواء الجانبى من العادات الخاطئة أثناء الحركة أو الأوضاع المختلفة التى يتخذها الفرد أثناء نشاطه اليومى.

ونتيجة لهذه العادات يختل التوازن العضلى بين المجموعات العضلية المحافظة على وضع الجذع.

ويلزم علاج هذه الحالة سريعا قبل أن تزداد سوءا ويتكون تشوه تركيبى.

وبداية العلاج عن طريق تجنب العادات الخاطئة فى الجلوس أو النوم أو العمل، ثم اتباع نفس الإرشادات السابق ذكرها فى تشوه سقوط الكتف، وانخفاض الفخذ.

أما بالنسبة للتشوه المركب فلا يمكن علاجه عن طريق التمرينات، ويلزم التدخل الجراحى، ويكون دور التمرينات فى حالة التشوه المركب هو منعه من التدهور ومحاولة التعويض عن طريق تحسين أفقية كل من الكتفين والفخذين (على مستوى أفقى واحد) واستعادة التوازن بين المجموعات العضلية لجانبى الجذع.



شكل رقم (١٤٧)
الالتواء الجانبى
عن : (Hamilton)



البرنامج الثاني

برنامج القوام

Posture Program

هذا البرنـامج من تصميم كـاترن ف. ويلز Katharine F.Wells، ويتضمن البرنامج سبعة تمرينات تستهـدف تحسين حالة القوام بشكل عام عن طريق زيادة قوة ومرونة الجذع بشكل خـاص. ولقد أكد علي صلاحيـة هذا البرنامج كل من ويلز Wells وليوتجينز Luttgens عام ١٩٧٦م.

*** التمرين الأول :**

من وضع الجلوس علي المقعد، والذراعان عاليا. مسك عصـا مستعرضة كما هو موضح بالشكل رقم (١٤٨)، (١٤٩).

٢ ـ من وضع الجلوس مع ثني المرفقين نصفا، بحيث تكون العصا مستعرضة خلف الرأس (شكل رقم ١٥٠، ١٥١) تقـوم زميلة بمسك العصـا (داخل قبـضتي السيدة القـائمة بالأداء) كما هو مـوضح بالشكل رقم (١٥٢) تقوم السيـدة الجالسة بالضغط باليدين لأسـفل علي أن تقاوم السيدة الواقفة هذا الضـغط، بحيث يصبح الانقباض ثابتا static. يكرر التمـرين عدة مـرات بحيث يستـمر الأداء الانقـباضي الثابت لخمس ثوان في كل مرة. والتقدم حسب الاستجابة للتمرين.

*** التمرين الثاني :**

من وضع الرقـود علي الظهـر والذراعـان جـانبـا (شكل رقم ١٥٣)، رفع الرجل اليمني أماما (شكل رقم ١٥٤) ثم الدوران بالحوض جهة اليسار (شكل رقم ١٥٥) لملامسة الأرض بمشط القدم ومحاولة الثـبات لمدة ثانية أو ثانيتين. مع مراعاة أداء الحركـة ببطء. يلي ذلك الرجوع ببطء أيضا إلـي وضع الرقود مع رفع الرجل اليـمني أمـام (شـكل ١٥٤) ثم إنزال الرجل اليـمني عـلي الأرض للوصـول إلي الوضع الابتـدائي (شكل ١٥٣). يكرر الأداء باسـتخـدام الرجل اليسـري علي أن يكون دوران الحوض جهة اليمين.

يراعي في جـمـيع مـراحل الأداء عـدم تحـريك الذراعين من علي الأرض، والدوران بالرأس والرجل المفـرودة علي الأرض مع دوران الرجل المـرفوعـة وفي نفس اتجاهها. وكذلك عدم ثني مفـصل الركبة في كلا الرجلين أثناء الأداء، وأيضا عـدم تحريك الـرجل الملامسـة للأرض (اليـسـري في النصف الأول واليـمني في

النصف الثاني من التمرين) أثناء دوران الحوض. يكرر التمرين خمس مرات. والتقدم حسب الاستجابة للتمرين.

* **التمرين الثالث :**

من وضع الرقود علي الظهر والذراعان جانب الجسم، رفع الرجل اليسري والذراع اليمني لملامسة مفصل ركبة الرجل اليسري باليد اليمني (شكل ١٥٦، ١٥٧).. والثبات لثانية أو ثانيتين. ثم العودة للوضع الابتدائي، علي أن يتم هذا الأداء ببطء. يراعي في جميع مراحل الأداء ثبات الرجل اليمني والذراع اليسري علي الأرض. يكرر الأداء باستخدام الرجل اليمني مع الذراع اليسري. يكرر التمرين خمس مرات، والتقدم حسب الاستجابة للتمرين.

* **التمرين الرابع :**

من وضع الجلوس تربيع والانثناء عرضا (شكل رقم ١٥٨). فرد الذراع اليسري جانبا خلفا مع دوران الجذع جهة اليسار. والثبات عند أقصي مدي للفرد ثانية أو ثانيتين (شكل ١٥٩)، ثم العودة للوضع الابتدائي (شكل رقم ١٥٨) يكرر الأداء باستخدام اليد اليمني. يراعي في جميع مراحل الأداء عدم تحريك أو دوران الحوض أو الرجلين أثناء فرد الذراع العاملة. والرأس يدور مع دوران الذراع وفي اتجاهها. يكرر التمرين خمس مرات. والتقدم حسب الاستجابة للتمرين.

* **التمرين الخامس :**

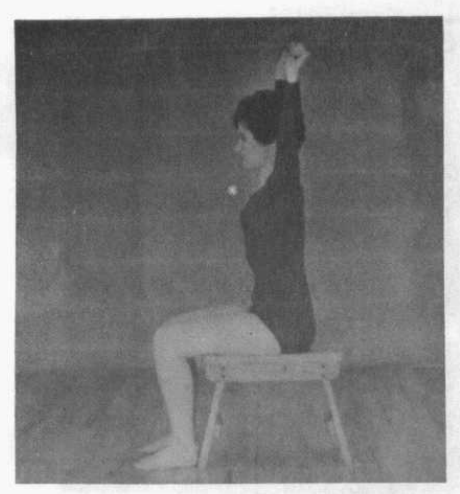
الرقود علي الجانب، السند باليد اليمني وهي مفرودة، الذراع اليسري مستندة علي جانب الحوض (شكل رقم ١٦٠) رفع المقعدة للاستناد علي اليد اليمني ومشط الرجل اليمني (شكل رقم ١٦١) والثبات لثانية أو ثانيتين. ثم العودة للوضع الابتدائي (شكل ١٦٠). يكرر الأداء علي الجانب الآخر. يلاحظ في جميع مراحل الأداء عدم ثني الرجلين أو الذراع المرتكزة، وأن يكون رفع الحوض لأقصي مسافة ممكنة مع عدم الدوران جهة اليد المرتكزة والنظر للأمام. يكرر التمرين خمس مرات، والتقدم حسب الاستجابة للتمرين.

* **التمرين السادس :**

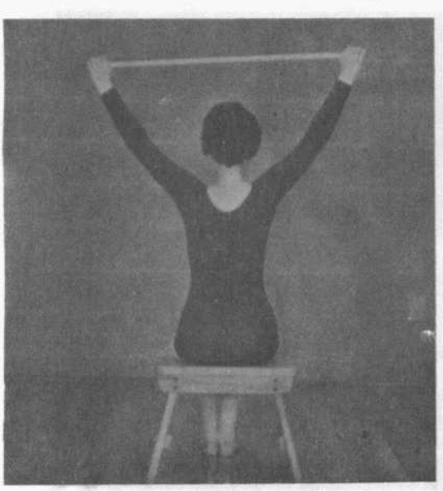
من وضع الجلوس فتحا علي المقعد (المقعد بين الرجلين)، الذراع اليمني منثنية عرضا واليسري مرفوعة عاليا مع انثناء خفيف في مفصل المرفق ومفصل الرسغ (شكل رقم ١٦٢) ثني الجذع جهة الجانب الأيمن ومحاولة الثبات لثانية أو ثانيتين (شكل رقم ١٦٣) يجب محاولة الثني لأقصي مدي ممكن. وعدم دوران الجذع أثناء الأداء أو تحريك القدمين من علي الارض. يكرر الأداء علي الجانب الآخر بعد تبادل وضع اليدين. يكرر التمرين خمس مرات، والتقدم حسب الاستجابة للتمرين.

* **التمرين السابع :**

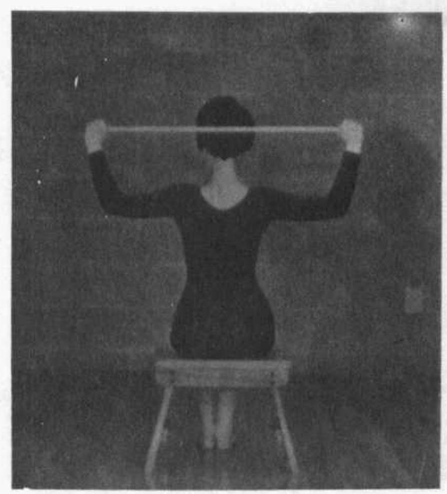
من وضع الرقود علي الظهر والذراعان جانبا والركبتان منثنيتان تماما علي الصدر (شكل رقم ١٦٤) دوران الجذع جهة اليمين لأقصي مدي ممكن حتي ملامسة الأرض والثبات ثانية أو ثانيتين (شكل رقم ١٦٥) ثم العودة للوضع الابتدائي (شكل رقم ١٦٤).. يكرر الأداء علي الجانب الآخر. يكرر التمرين خمس مرات، والتقدم حسب الاستجابة للتمرين.



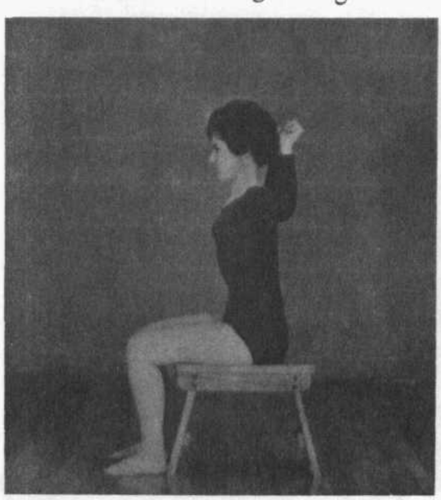
شكل رقم (١٤٨)
التمرين الأول . . من الجانب (الوضع الابتدائي)
عن : (Wells and Luttgens)



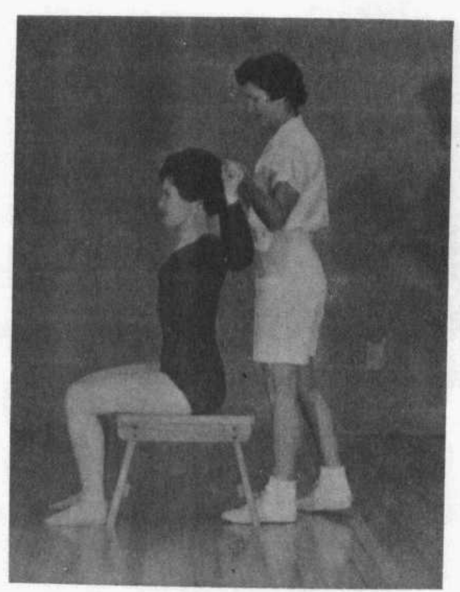
شكل رقم (١٤٩)
التمرين الأول . . من الخلف (الوضع الابتدائي)
عن : (Wells and Luttgens)



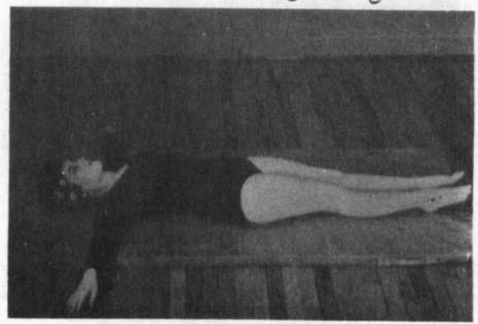
شكل رقم (١٥٠)
ثني الذراعين نصفا خلف الظهر من الخلف
عن : (Wells and Luttgens)



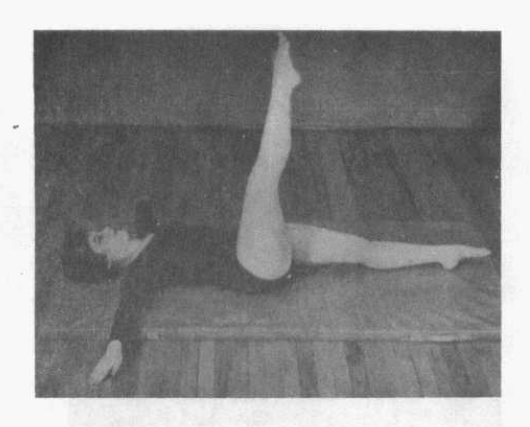
شكل رقم (١٥١)
ثني الذراعين نصفا خلف الظهر.. من الجانب
عن : (Wells and Luttgens)



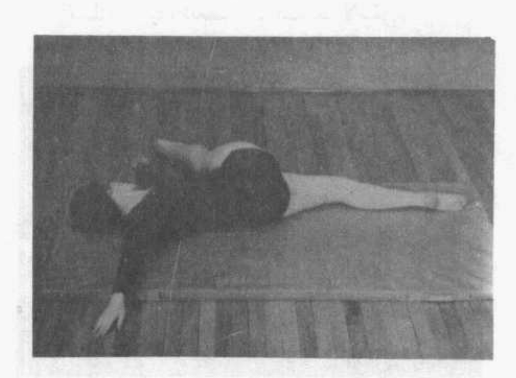
شكل رقم (١٥٢)
مسك الزميلة للعصا .. الضغط لأسفل
عن : (Wells and Luttgens)



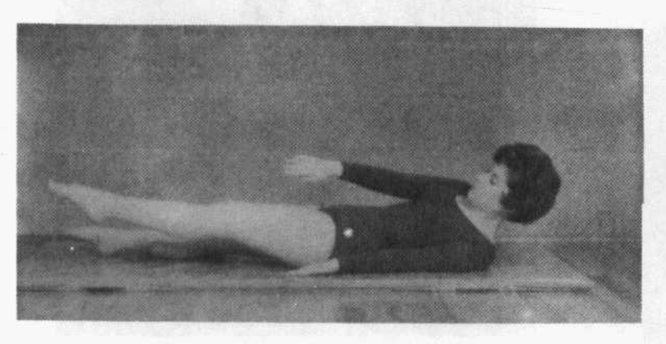
شكل رقم (١٥٣)
التمرين الثاني : الرقود علي الظهر (الوضع الابتدائي)
عن : (Wells and Luttgens)



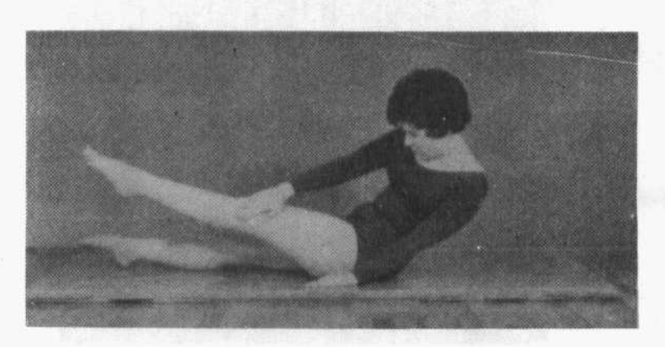
شكل رقم (١٥٤)
رفع الرجل اليمني أماما
عن : (Wells and Luttgens)



شكل رقم (١٥٥)
الدوران بالحوض جهة اليسار
عن : (Wells and Luttgens)



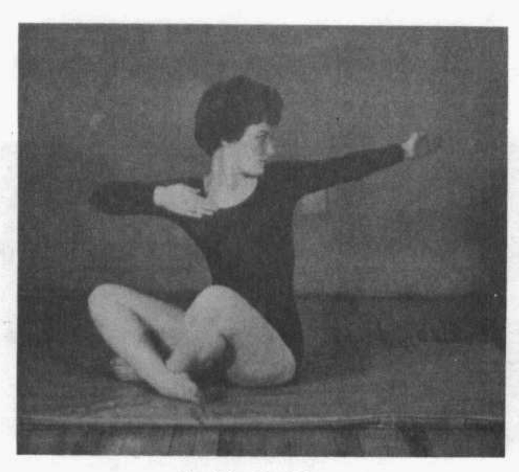
شكل رقم (١٥٦)
رفع الرجل اليسري والذراع اليمني (بداية الحركة)
عن : (Wells and Luttgens)



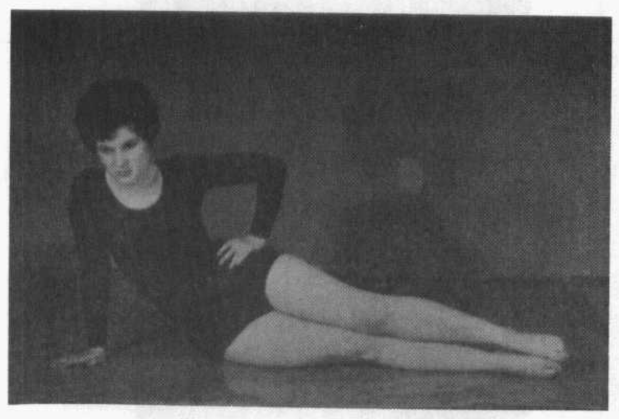
شكل رقم (١٥٧)
رفع الرجل اليسري والذراع اليمني (نهاية الحركة)
عن : (Wells and Luttgens)



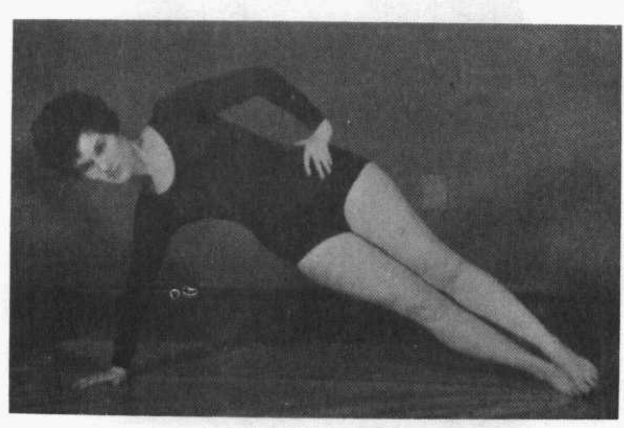
شكل رقم (١٥٨)
وضع الجلوس تربيع
عن : (Wells and Luttgens)



شكل رقم (١٥٩)
فرد الذراع اليسري جانبا خلفا مع دوران الجذع جهة اليسار
عن : (Wells and Luttgens)



شكل رقم (١٦٠)
الرقود علي الجانب
عن : (Wells and Luttgens)



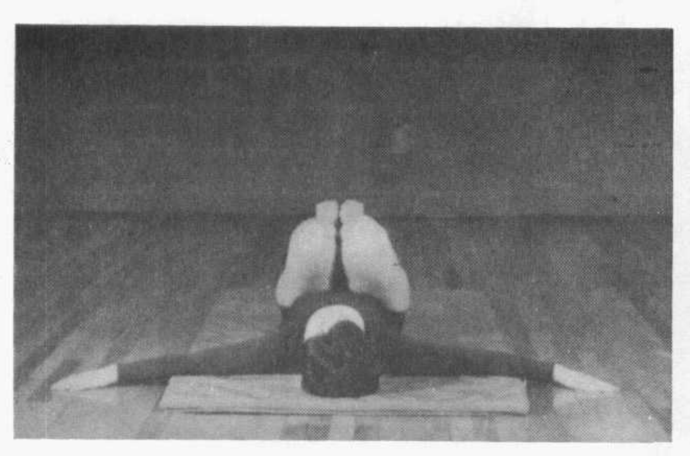
شكل رقم (١٦١)
رفع المقعدة
عن : (Wells and Luttgens)



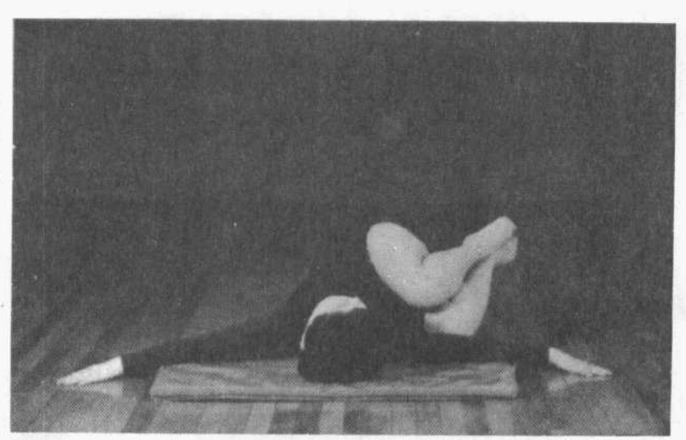
شكل رقم (١٦٢)
الوضع الابتدائي
عن : (Wells and Luttgens)



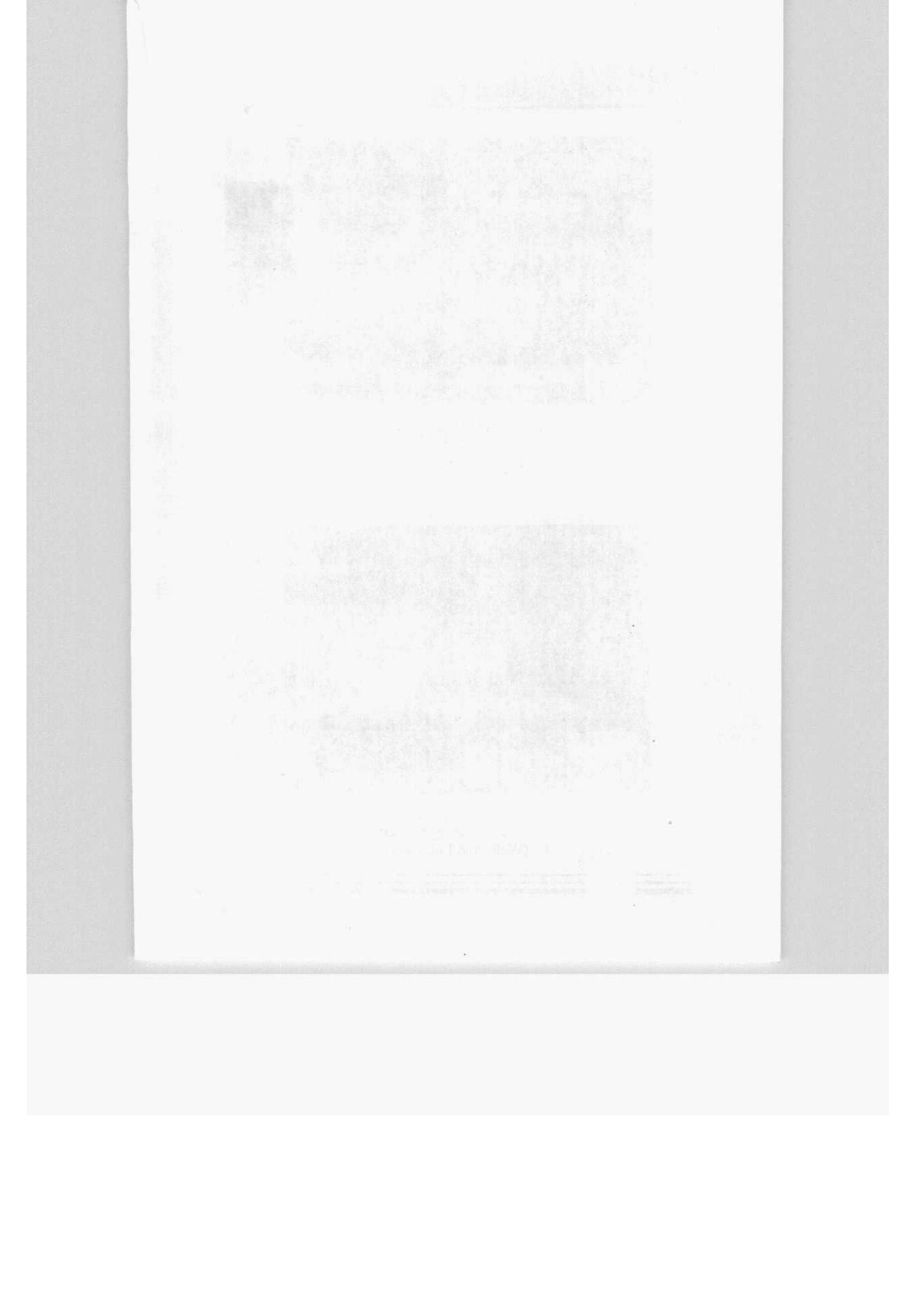
شكل رقم (١٦٣)
ثني الجذع
عن : (Wells and Luttgens)



شكل رقم (١٦٤)
الوضع الابتدائي
عن : (Wells and Luttgens)



شكل رقم (١٦٥)
دوران الجذع جهة اليمين
عن : (Wells and Luttgens)





البرنامج الثالث

برنامج الظهر

Back Program

مقدمة

فيما يلى برنامج مكون من ١٦ تمرينا لعلاج آلام الظهر . . حيث يستخدم هذا البرنامج فى العديد من مراكز وعيادات الطب الرياضى وعلاج آلام الظهر*.

١ ـ ضم الركبة إلى الصدر Single Knee to chest

من وضع الرقود على الظهر مع ثنى ركبة إحدى الرجلين فى اتجاه الصدر، ومسك النهاية السفلى للفخذ باليدين وهما متشابكتان، ضم الرجل المنثنية بقوة إلى الصدر بمساعدة اليدين حتى أقصى مدى تستطيعه . وحاول الثبات لفترة. لاحظ استقامة الرجل الأخرى على الأرض (عدم ثنى مفصل الركبة) طيلة فترة ثنى الرجل العاملة.

أعد الرجل المنثنية على الأرض وافردها كاملا. ثم كرر نفس الأداء باستخدام الرجل الأخرى. كرر هذا التمرين عدة مرات (انظر الشكل رقم ١٦٦).

٢ ـ ضم الركبتين إلى الصدر Double Knee to chest

من وضع الرقود على الظهر مع ثنى الركبتين فى اتجاه الصدر، ومسك النهاية السفلى للفخذين باليدين وهما متشابكان، ضم الرجلين بقوة إلى الصدر بمساعدة اليدين إلى أقصى مدى تستطيعه. . . وحاول الثبات لخمس عدات (خمس ثوان). ثم أعدهما إلى الأرض على كامل امتدادهما. كرر التمرين عدة مرات (انظر الشكل رقم ١٦٧).

٣ ـ ميل الحوض Pelvis Tilt

من وضع الرقود على الظهر مرتخيا relax والركبتان مثنيتان والكفان متشابكان خلف الرأس. اقبض عضلات البطن السفلى والأرداف فى وقت واحد إلى أن يصبح الظهر (المنطقة القطنية) مسطحا على المرتبة. كرر الأداء. (انظر الشكل رقم ١٦٨).

٤ ـ التدوير Rotation

من وضع الرقود على الظهر والركبتان منثنيتان مع ملامسة القدمين مسطحتين للأرض. أدر الركبتين ببطء إلى أحد الاتجاهين ثم إلى الآخر. كرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٦٩).

* يستخدم هذا البرنامج بنجاح فى مركز الطب الرياضى التابع لمعهد البحرين الرياضى، دولة البحرين.

٥ ـ استطالة الصدر Thoracic Stretch

من وضع الجثو والذراعان ممددتان للأمام فى اتجاه الجذع. والرأس بين الذراعين. اضغط بالصدر إلى أقصى مسافة للأمام نحو الأرض، وحاول الثبات. ثم ارتخى وكرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٧٠).

٦ ـ الاستطالة الجانبية Side Stretch

من وضع الجثو والذراعان ممددتان للأمام إلى أقصى حد ممكن، ثنى الجذع إلى الجانب مع الضغط بالصدر إلى أسفل ومحاولة الثبات عند أقصى مدى. يكرر الأداء فى الاتجاه الآخر. كرر التمرين عدة مرات (انظر الشكل رقم ١٧١).

٧ ـ استطالة القطة Cat Stretch

من وضع الجثو الأفقى (السند على الركبتين والكفين مع استقامة الجذع) اهبط بالظهر لأقصى مدى له إلى أسفل (تقعر)، ثم اعلى بالظهر لأقصى مدى إلى أعلى (تحدب)، واثبت. كرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٧٢).

٨ ـ مد الأطراف Contralateral

من وضع الجثو الأفقى مع الارتكاز على ركبة واحدة واليد المقابلة والذراع الحرة أماما والرجل الحرة خلفا. اثبت فى هذا الوضع خمس ثوان مع محاولة تمديد الذراع الحر للأمام والرجل الحرة للخلف.

أعد الارتكاز على الرجل والذراع الحر وأدِّ نفس العمل. كرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٧٣).

٩ ـ الانبطاح على الساعدين Prone on Elbows

من وضع الانبطاح مع الارتكاز على الساعدين ادفع الصدر لأعلى ما يمكن مع الاحتفاظ بالساعدين ملامسين الأرض. ثم ادفع الصدر لأسفل ما يمكن. كرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٧٤).

١٠ ـ تمديد الانبطاح Prone Extension

من وضع الانبطاح مع الارتكاز على الساعدين والكفان ملامسان الأرض، افرد المرفقين فردا كاملا مع تثبيت الحوض على الأرض (انظر الشكل رقم ١٧٥).

١١ ـ التمديد الكامل Full Extension

من وضع الانبطاح مع تثبيت الذراعين على جانبى الجسم. ارفع الجذع والرجلين إلى أعلى للارتكاز على الحوض، واثبت، ثم ارتخ وكرر التمرين. (انظر الشكل رقم ١٧٦).

١٢ ـ الانزلاق الجانبى Lateral Glides

قف مواجها للحائط بالجانب الذى لا يوجد فيه ألم من الظهر، وعلى بُعد ٦ ـ ١٠ بوصات من الحائط. مل نحو الحائط مع ثنى المرفق ووضع الكف على الحائط. انزلق بالحوض نحو الحائط، واثبت لخمس ثوان ثم ارتخى. يكرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٧٧).

١٣ ـ تقوس القطن Lumbar Arch

من وضع الرقود على الظهر، قوّس المنطقة السفلى من الظهر Lower back لأعلى أقصى ما يمكن واثبت. ثم ارتخى وكرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٧٨).

١٤ ـ مد الرجل Singl Leg lift

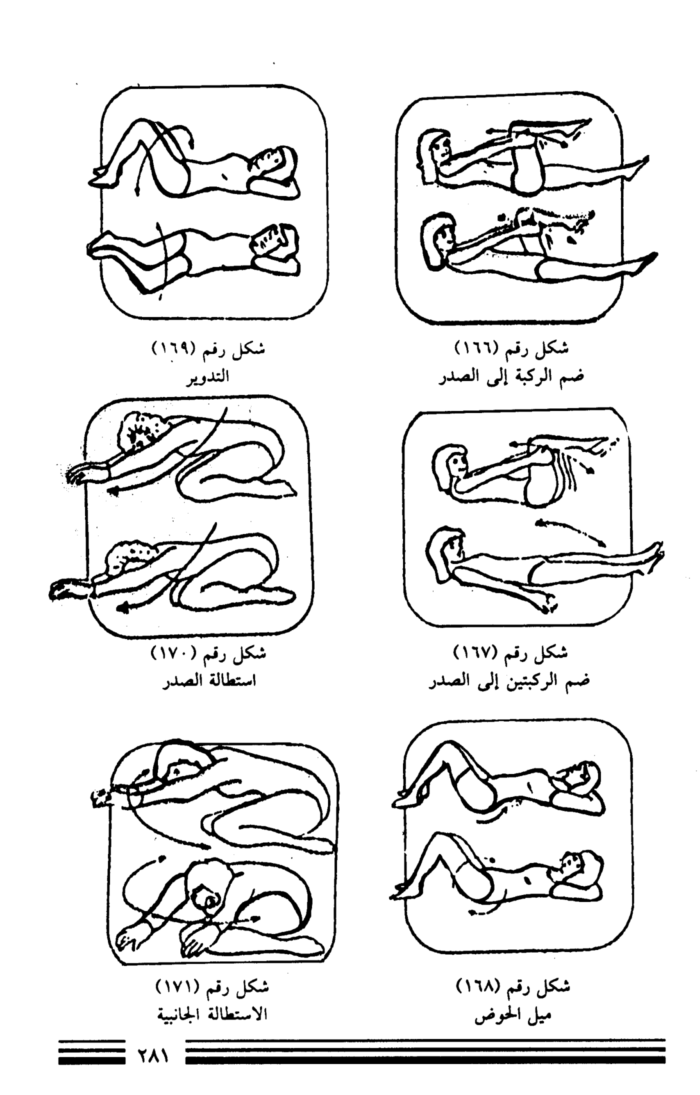
من وضع الوقوف أمام المنضدة مع ثنى الجذع للأمام للانبطاح به على المنضدة ومسكها من الحافة الأمامية باليدين. يجب أن يكون الجذع عموديا مع الطرف السفلى. ارفع إحدى الرجلين للخلف أعلى ما يمكن واثبت. ثم ارتخى وأعد الأداء بالرجل الأخرى. يكرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٧٩).

١٥ ـ مد الرجلين Double Leg Lift

من نفس وضع التمرين السابق، ادفع الرجلين معا للخلف لأقصى ارتفاع ممكن. واخفضهما ببطء. يكرر التمرين (انظر الشكل رقم ١٨٠).

١٦ ـ الانزلاق من على الحائط Wall Slides

من وضع الوقوف الظهر مواجه للحائط وعلى بعد ١٢ ـ ١٨ بوصة، مل للخلف لملامسة الحائط بالكتفين من الخلف والحوض، مع ملاحظة تقوس أسفل الظهر (القطن). انزلق لأسفل ملامسا للحائط ببطء عن طريق ثنى الركبتين، ثم انزلق لأعلى للوصول إلى الوضع الابتدائى، يكرر التمرين. (انظر الشكل رقم ١٨١).



شكل رقم (١٦٦)
ضم الركبة إلى الصدر

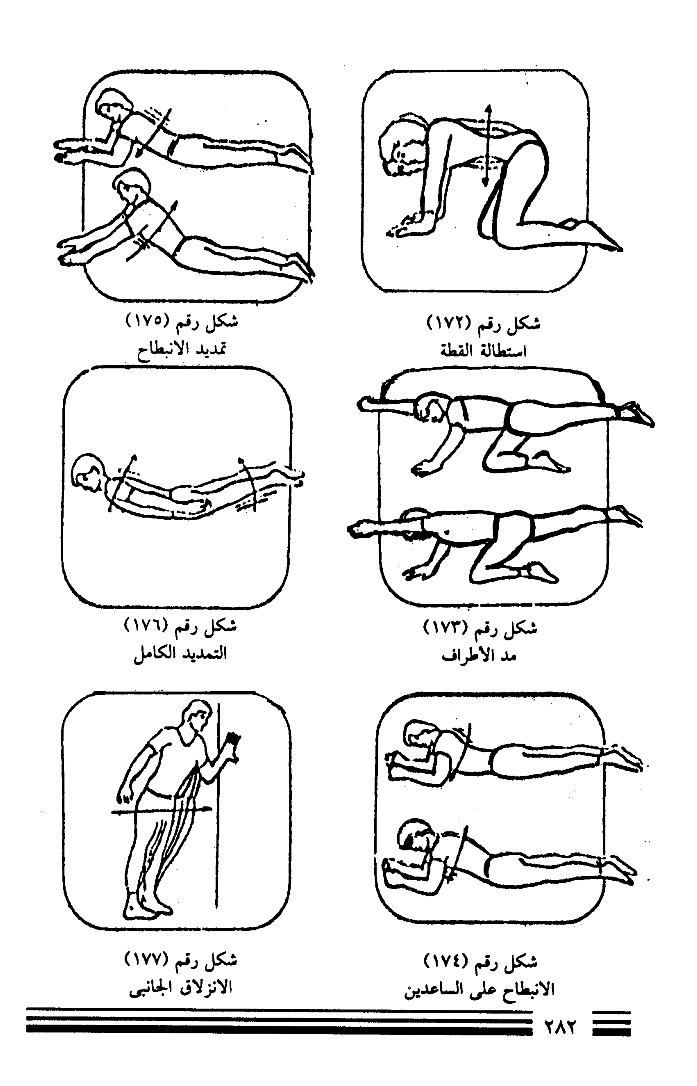
شكل رقم (١٦٧)
ضم الركبتين إلى الصدر

شكل رقم (١٦٨)
ميل الحوض

شكل رقم (١٦٩)
التدوير

شكل رقم (١٧٠)
استطالة الصدر

شكل رقم (١٧١)
الاستطالة الجانبية



شكل رقم (١٧٢)
استطالة القطة

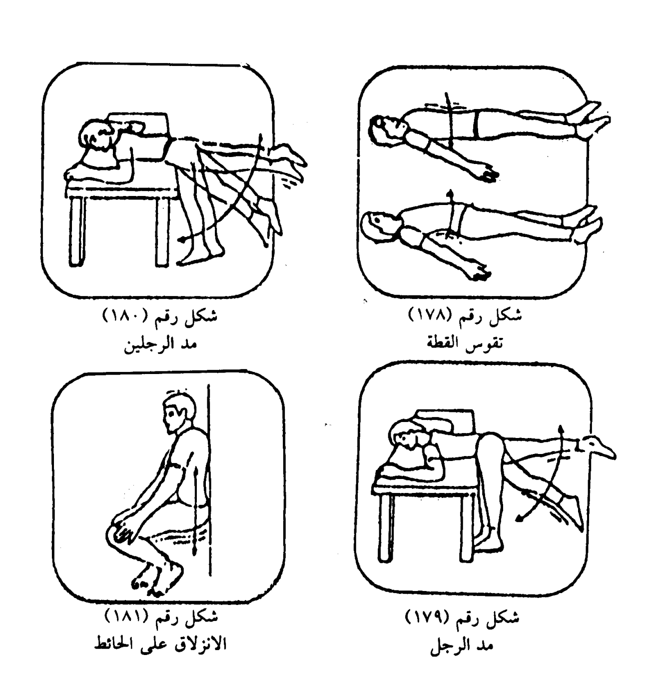
شكل رقم (١٧٣)
مد الأطراف

شكل رقم (١٧٤)
الانبطاح على الساعدين

شكل رقم (١٧٥)
تمديد الانبطاح

شكل رقم (١٧٦)
التمديد الكامل

شكل رقم (١٧٧)
الانزلاق الجانبى



شكل رقم (١٧٨)
تقوس القطة

شكل رقم (١٨٠)
مد الرجلين

شكل رقم (١٧٩)
مد الرجل

شكل رقم (١٨١)
الانزلاق على الحائط



البرنامج الرابع

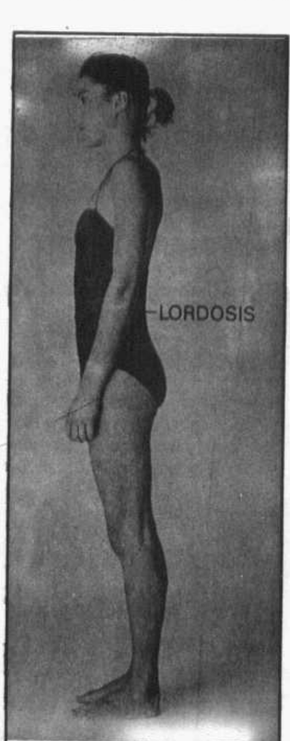
علاج آلام الظهر المزمنة

Treat Your Own Back

مقدمة

يتضمن هذا البرنامج ستة تمارين أساسية من أوضاع الانبطاح والوقوف والرقود والجلوس بغرض علاج آلام الظهر الحادة وبخاصة آلام منطقة أسفل الظهر.

صمم هذا البرنامج روبين مك كينزى Robin McKenzie عام ١٩٨٥م. وضمنه العديد من الإرشادات الهامة فيما يتعلق بأسلوب الأداء والتكرارات (الشدة، الحجم). مع شرح مفصل لآلام أسفل الظهر وإمكانية تطورها فى حالة الإهمال. وكذلك الأساليب الصحيحة للحركة لمن يعانون من آلام منطقة أسفل الظهر فى العمل والمنزل والحديقة وحمل الأشياء .. وكذلك بعض الأدوات والإمكانات اللازمة للاستخدام فى الجلوس على المقاعد فى المنزل أو العمل، وكذلك مقعد السيارة.. حيث كان التركيز بشكل خاص على المصابين بتشوه تقعر القطن Lordosis. كما تطرق أيضا إلى آلام أسفل الظهر عند السيدات الحوامل.



شكل رقم (١٨٢)
منطقة القطن
عن : (McKenzie)

الشكل رقم (١٨٢) يوضح منطقة القطن (منطقة أسفل الظهر) التى تم التركيز عليها فى هذا البرنامج، حيث إنها المنطقة المستهدفة من جميع التمرينات الستة المعروضة فى البرنامج.

والشكل رقم (٧٧) يوضح مراحل سريان الألم الناتج عن منطقة أسفل الظهر (انظر تشوه تقعر القطن فى الفصل الرابع).

ولقد أشار مك كينزى إلى أن هذا البرنامج مثمر ومفيد للآلام المزمنة والمستعصية لمنطقة أسفل الظهر .. شريطة أن يلتزم من يستخدم البرنامج بجميع الملاحظات الواردة مع كل تمرين.

* **التمرين الأول : Lying Face Down**

اتخـذى وضع الانبطاح مع وضـع الذراعـين على الأرض بجـانب الجـسم ودوران الرأس على أحد الجـانبين كما هـو موضح بالشكل (١٨٣ ـ أ)، ابقى فى هذا الوضع، وتنفـسى بشىء من العمق مع الاسـترخـاء التام لمدة أربع أو خـمس دقائق. يجب عـليك إدراك أنه يلزم محاولـة التخلص من كل التـوتر الموجود فى عضـلات ظهرك وأنتِ فى هذا الوضـع. بدون هذا الاسترخـاء الكامل complete relaxation لن يكون لَديـك فـرصـة لإزالة أى تشـوه، بل ربما يـعـرض المفـصل للإصابة.

هذا التمرين يستخدم بالدرجة الأولى لعلاج آلام الظهر الحادة، ويعتبر واحدا من تمرينات الإسعافـات الأولية فى حالة بداية أى فتـرة أداء للتمرينات، يؤدى هذا التمـرين على مدار اليـوم من ٦ ـ ٨ مرات يومـيا. وهذا يعنى ضـرورة تكرار هذا التمرين كل ساعتين على مدار اليوم.

عند الشعور بآلام حـادة توقفى عن الأداء واجلسى، على الأقل خلال الأيام القليلة الأولى من بدء استخدام التمرين.

* **التمرين الثاني : Lying Face Down in Extension**

اتخـذى وضع الانبطاح مع وضـع الذراعـين على الأرض بجـانب الجـسم ودوران الرأس على أحـد الجانبـين كـما هو مـوضح بالشكل (١٨٣ ـ أ). ضـعى الساعـدين على الأرض أسفل المنكبـين كما هو مـوضح بالشكل رقم (١٨٣ ـ ب) . . طيلة هذا التمرين (وكذلك التمرين الأول سابق الذكر) تنفسى بشىء من العمق مع الاستـرخاء التـام لعضلات أسـفل الظهر. حـاولى الاسترخـاء فى هذا الوضع لحوالى خمس دقائق.

يستـخدم هذا التـمرين بالدرجة الأولـى لعلاج آلام أسفل الظهـر المتعـسرة، ويعتبر واحدا من تمرينات الإسعافات الأولية. إذا كنتِ تؤدين التمرين الأول بشكل دائم ومتتابع يمكنك أداء هذا التمرين فى كل دورة.

* **التمرين الثالث : Extension in Lying**

اتخذى وضع الانبطاح (شكل ١٨٤ ـ أ) ضعى يديك أسفل منكبيك (شكل ١٨٤ ـ ب) الآن أنتِ مستعدة لأداء التمرين.

افردى مفـصل المرفق وادفعى النصف العلوى من جسـمك لأعلى ولأقصى مدى يمكن تحـمل آلامه (شكل ١٨٤ ـ جـ). هام جـدا أن يكون الحوض مرتخـيا أثناء الأداء، وكذلك الفخذ والرجلان. اجعلى الحوض والفخذين والرجل مستلقية على الأرض وأسفل الظهر مرتخيا، اسـتقرى فى هذا الوضع لمدة ثانية أو ثانيتين، ثم عـودى إلى وضع البداية. فـى كل مرة تقـوميـن بأداء هذه الدورة يجب عليك مـحاولة رفع الجـزء العلوى من الجسم لأعلـى قليلا إلى أن تصلى إلى رفع الجـزء العلوى من الجـسم لأقصى مـسافـة ممكنة مع المد الكامل لمفـصلى المرفق كمـا هو موضح بالشكل رقم (١٨٤ ـ د).

فى حالة وصولك إلى الامتداد الكامل لمفـصلى المرفق تذكرى الثبات بارتخاء لثانية أو ثانيتين. فهذا مهم جدا فى هذا التمرين.

عليك المحـافظة على حالة الارتخـاء هذه لأكثر مـن ثانية أو ثانيـتين إلا إذا لاحظتِ انخفاضا أو انحسارا فى الألم.

يعـتبر هذا الـتمرين واحـدا من التمـرينات المؤثرة فى إجـراءات الإسعـافات الأولية لعـلاج الآلام المزمنة لمنطقة أسفـل الظهر. كمـا أنه من التمرينات المناسـبة لعلاج تيبس stiffness أسفل الظهر . . وفى هذه الحالة يكرر التـمرين عشر مرات فى الدورة، على أن تكرر الدورات ٦ ـ ٧ مرات على مدار اليوم.

فى حالة التقدم فى مستوى أداء التـمرين يمكنك استخدام حزام على منطقة الوسط لتثـبيت الحوض والطرف السفلى، أو أن يقـوم شخص آخر بهذا التـثبيت (شكل رقم ١٨٥).

*** التمرين الرابع: Extension in Standing**

عليك بالوقـوف فتحـا مع وضع اليدين على جـانبى الظهر بحـيث يتم سند الظهر بأصابع اليـد (شكل رقم ١٨٦)، أنت الآن فى حالة استعـداد لأداء التمرين الرابع.

اثنى جذعك من الوسط للخلف لأقصى مـا يمكن، واستخدمى يدك كنقطة ارتكاز (شكل رقم ١٨٧) ، احتـفظى بهذا الوضع لثانية و ثانيـتين، ثم عودى إلى الوضع الابتدائى. فى كل مرة تؤدين فيها التمرين حاولى أن تزيدى من مدى الثنى للخلف قليلا إلى أن تصلى إلـى أقصى مدى يمكن الوصول إليـه من درجة الثنى الخلفى.

فى حالة حدوث آلام حادة يستبدل هذا التمرين بالتمرين الثالث السابق ذكره وذلك عند وجـود ظروف أو أسبـاب تمنع أداء التمـرين من وضع الانبطاح. فـهذا التمرين ـ الرابع ـ ليس أكثر تأثيرا من التمرين الثالث.

فى حالة وصـولك إلى أقصى مـدى للخـلف دون حدوث آلام فى المـنطقة السفلـى من الظهر، يصبح هـذا التمرين بالدرجـة الأولى مناسبـا لمنع استـمرارية مشكلات أسفل الظهر.

كررى هذا التمرين فى كل مرة تقومين فـيها بأعمال تؤدى إلى الثنى الأمامى للطرف العلوى . . حيث يجب تكرار أداء هذا التمرين قبل الشعور بالألم.

*** التمرين الخامس : Flexion in Lying**

رقـود على الظهر (شكل رقم ١٨٨ ـ أ) ثنـى الركبـتين مع مـلامسـة باطن القـدمـين للأرض (شكل رقـم ١٨٨ ـ ب) . . أنت الآن جـاهزة لأداء التـمـرين الخامس. . .

اسحـبى الركبتـين تجاه الصدر (شكل رقـم ١٨٨ ـ جـ) مع مسك الركبـتين باليدين واستـخدامهما للمسـاعدة فى سحب الركبتـين لضمهما كامـلا تجاه الصدر (شكل رقم ١٨٨ ـ د) . . عند الوصول إلى هذا الوضع حاولى الاحتفاظ به لثانية أو ثانيتـين، يلى ذلك فرد الرجلين والعودة للوضع الابتـدائى. من المهم عدم رفع الرأس أثناء أداء هذا التـمرين. فى كل تكرار لهـذا التمـرين يجب محـاولة الزيادة التدريجية للثنى تجاه الصدر إلى أن تصل الركبتان إلى أقصى مدى يمكنهما الوصول إليه، وفى هذه الحالة يمكن للركبتين ملامسة الصدر.

يستخدم هذا التمرين فى علاج تصلب منطقة أسفل الظهر فور الأحساس أو فى بداية الإحـساس بالألم. وعند بداية التـعامل مع هذا التـمرين قـد يكون هناك قصور ومرونة ضئيلة وهذا غير مـهم، فمع استمرارية الأداء والتكرار سوف يعالج هذا الأمر وستزيد المرونة تدريجيا.

فى بداية أداء هذا التمرين يؤدى خـمس أو ست مرات فى الدورة الواحدة، على أن يكرر ذلك ثلاث إلى أربع مرات يوميا. وفى واقع الأمـر فإن هذا التمرين يعمل على التخلـص من تقعر القطن Lordosis فور وصول الفـرد إلى مرحلة ثنى الركبتين ووصولهما إلى حد ملامسة الصدر. إن تمرينات القبض flexion exercises

هذه يجب أن تلازم أو تتبع دورة التمرين الثالث السابق ذكره والذى يؤدى من الانبطاح.

يمكنك التوقف عن أداء هذا التمرين فى حالة إمكانك ضم الركبتين إلى الصدر بدون صعوبة أو ألم. . وفى هذه الحالة لك أن تنتقلى مباشرة إلى التمرين السادس.

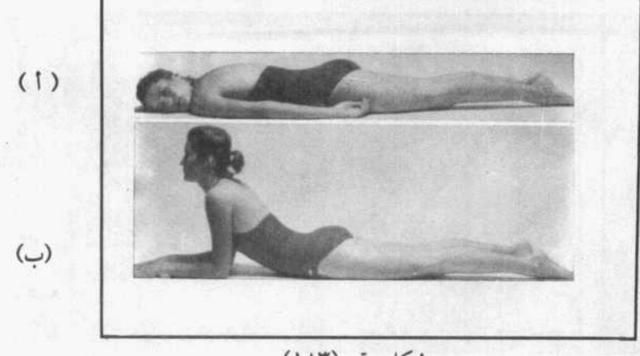
*** التمرين السادس : Flexion in Sitting**

من وضع الجلوس على المقعد مع فتح الرجلين، واليدان على الفخذ (شكل ١٨٩ ـ أ). أنت الآن فى وضع البدء المناسب لأداء التمرين.

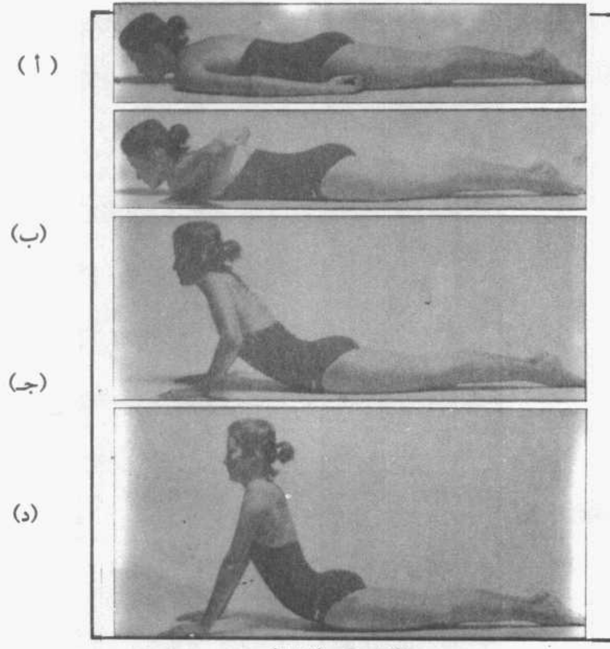
اثنى الجذع للأمام لملامسة الأرض باليدين (شكل ١٨٩ ـ ب)، ثم عودى فورا إلى الوضع الابتدائى. فى كل مرة تكرار لدورة هذا التمرين حاولى أن تلامسى الأرض باليدين عند نقطة أبعد من التى وصلت إليها فى الأداء السابق. . . وهكذا إلى أن تصلى إلى أقصى مدى يمكنك الوصول إليه. فائدة هذا التمرين سوف تتزايد فى حالة ثنى الجذع ومسك القدم عند مفصل الكاحل ومحاولة ثنى المرفقين أقصى ما يمكن (شكل رقم ١٨٩ ـ جـ ، د).

يؤدى هذا التمرين بعد التدريب لمدة أسبوع على التمرين الخامس السابق ذكره، ويلزم هنا الوصول فى مستوى أداء التمرين الخامس إلى عدم وجود تصلب أو ألم أثناء الأداء.

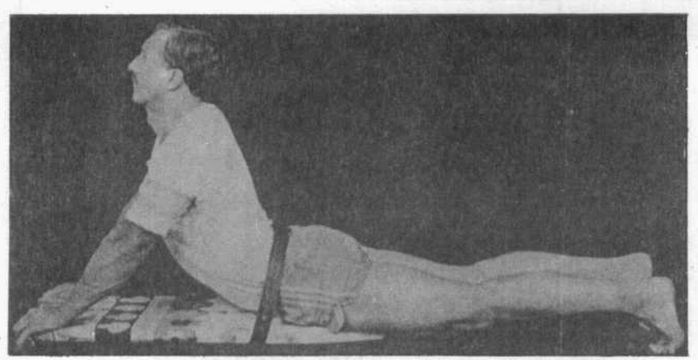
فى بداية أداء هذا التمرين يمكنك أداؤه خمس أو ست تكرارات فى الدورة الواحدة، كما يمكنك أداء ثلاث إلى أربع دورات يوميا، على أن يسبقه أداء التمرين الثالث الذى تعرضنا له من قبل.



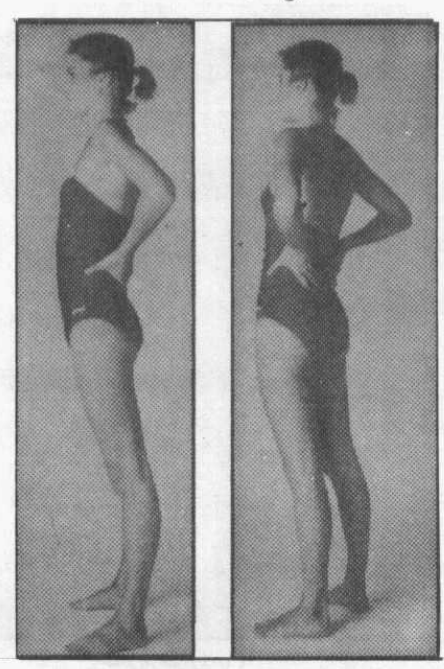
شكل رقم (١٨٣)
التمرين الأول والثانى
عن : (McKenzie)



شكل رقم (١٨٤)
التمرين الثالث
عن : (McKenzie)



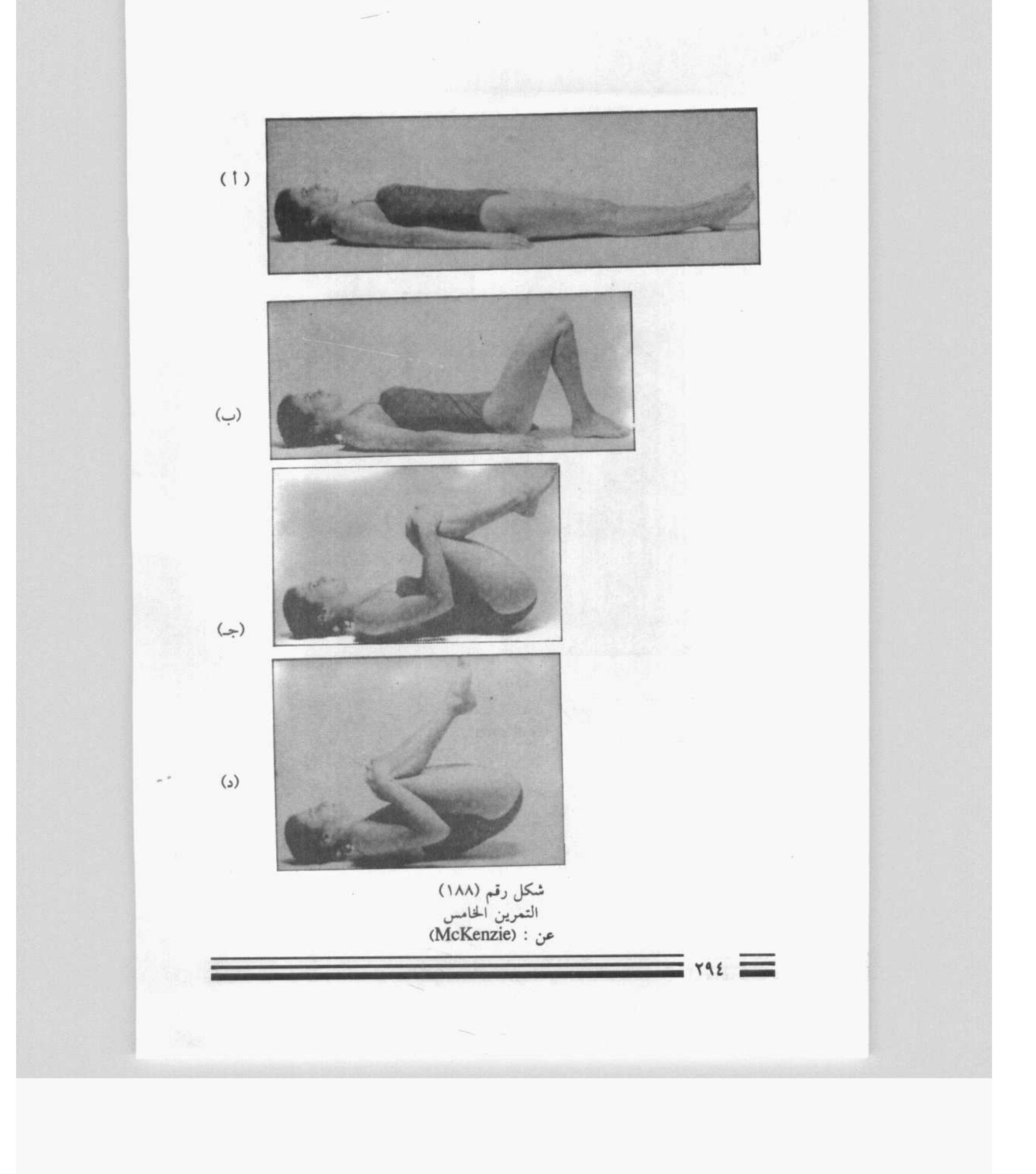
شكل رقم (١٨٥)
حزام منطقة القطن
عن : (McKenzie)



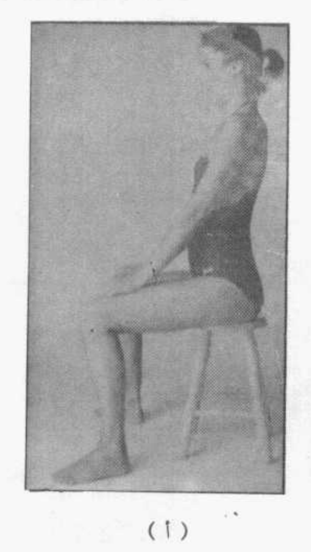
شكل رقم (١٨٦)
وضع البداية ـ التمرين الرابع
عن : (McKenzie)




شكل رقم (١٨٧)
ثنى الجذع للخلف ـ التمرين الرابع
عن : (McKenzie)



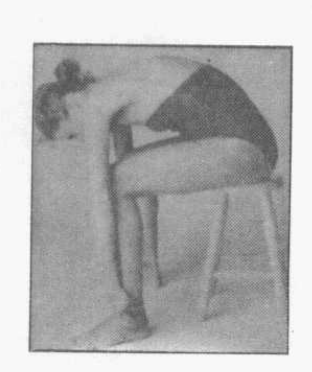
شكل رقم (١٨٨)
التمرين الخامس
عن : (McKenzie)



(أ)



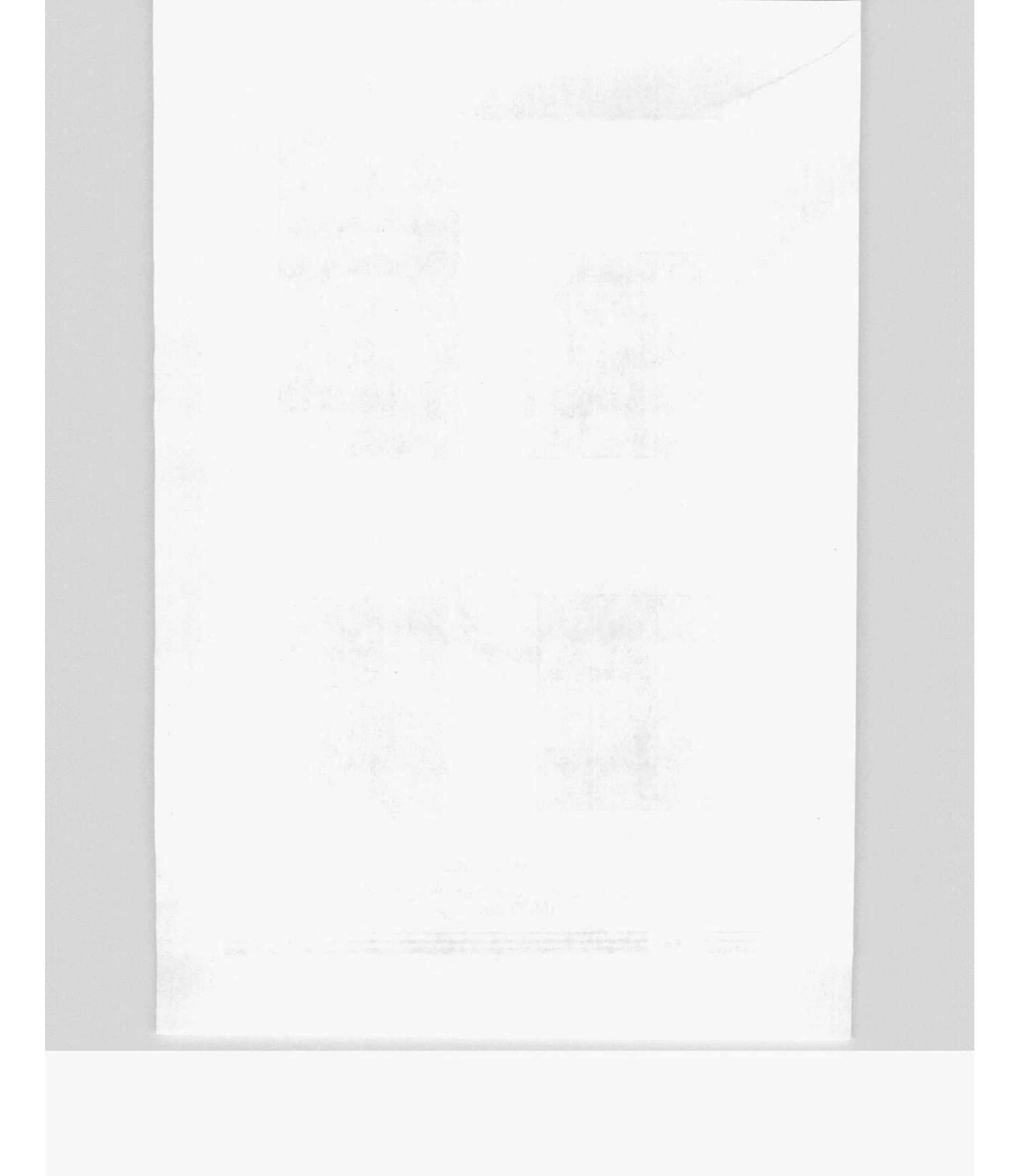
(ب)



(جـ)

(د)

شكل رقم (١٨٩)
ثنى الجذع أماما من الجلوس - التمرين السادس
عن : (McKenzie)





البرنامج الخامس

برنامج استعادة القوام بعد الولادة

برنامج استعادة القوام بعد الولادة

يتكون البرنامج التالى من بعض التمرينات السهلة والهامة التى يمكن أن ينصح بها الطبيب والأخصائيون فى فترة ما بعد الولادة بغرض استعادة قوة عضلات الجذع بشكل خاص والجسم بشكل عام.

وفيما يلى مواصفات تمرينات هذا البرنامج :

١ ـ استلقى على الظهر مع امتداد الجسم بكامله... استنشقى ببطء حتى امتلاء الرئتين بالهواء، اجذبى عضلات بطنك إلى الداخل واضغطى بالجزء السفلى من الظهر (القطن) على الأرض وحاولى الثبات فى هذا الوضع (ملامسة أسفل الظهر للأرض)... ثم استرخى بعد ذلك. يكرر التمرين من ٥ ـ ١٠ مرات. انظرى الشكل رقم (١٩٠ ـ ١).

٢ ـ من نفس الوضع السابق شرحه فى التمرين السابق، ارفعى رأسك من على الأرض واثنى العنق للأمام فى اتجاه الصدر إلى أقصى حد ممكن مع ثبات باقى أجزاء الجسم. يكرر التمرين ٥ ـ ١٠ مرات. انظرى الشكل رقم (١٩٠ ـ ٢).

٣ ـ من نفس الوضع المبين فى التمرين الأول.. ارفعى الذراعين أماما مع تلامس الكفين وشد عضلات الذراعين... ثم عودى مرة أخرى إلى وضع البداية. يكرر التمرين ١٠ ـ ١٥ مرة. انظرى الشكل رقم (١٩٠ ـ ٣).

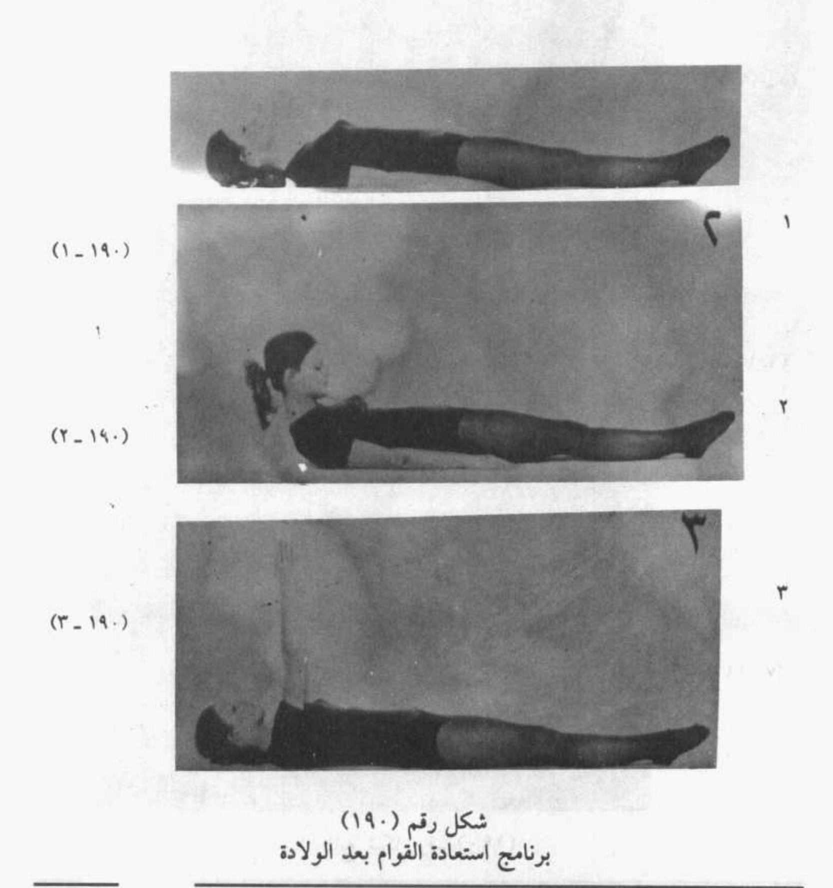
٤ ـ من نفس الوضع الموضح فى التمرين الأول ... اثنى إحدى الرجلين تجاه الجسم إلى أقصى قدر ممكن ثم أعيديها إلى سابق وضعها... كررى التمرين بالرجل الأخرى. يكرر التمرين مرتين. انظرى الشكل رقم (١٩٠ ـ ٤).

٥ ـ من وضع الرقود على الظهر مع تشبيك اليدين خلف الرأس. اثنى الجذع للأمام إلى وضع الجلوس (الجذع عمودى على الرجلين) مع الاحتفاظ بالرجلين مضمومتين وملامستين للأرض. كررى التمرين مرة أخرى كل يوم.... وبعد استعادة قوتك كاملة أدى التمرين مع وضع الذراعين متقاطعتين أمام الصدر. انظرى الشكل رقم (١٩٠ ـ ٥).

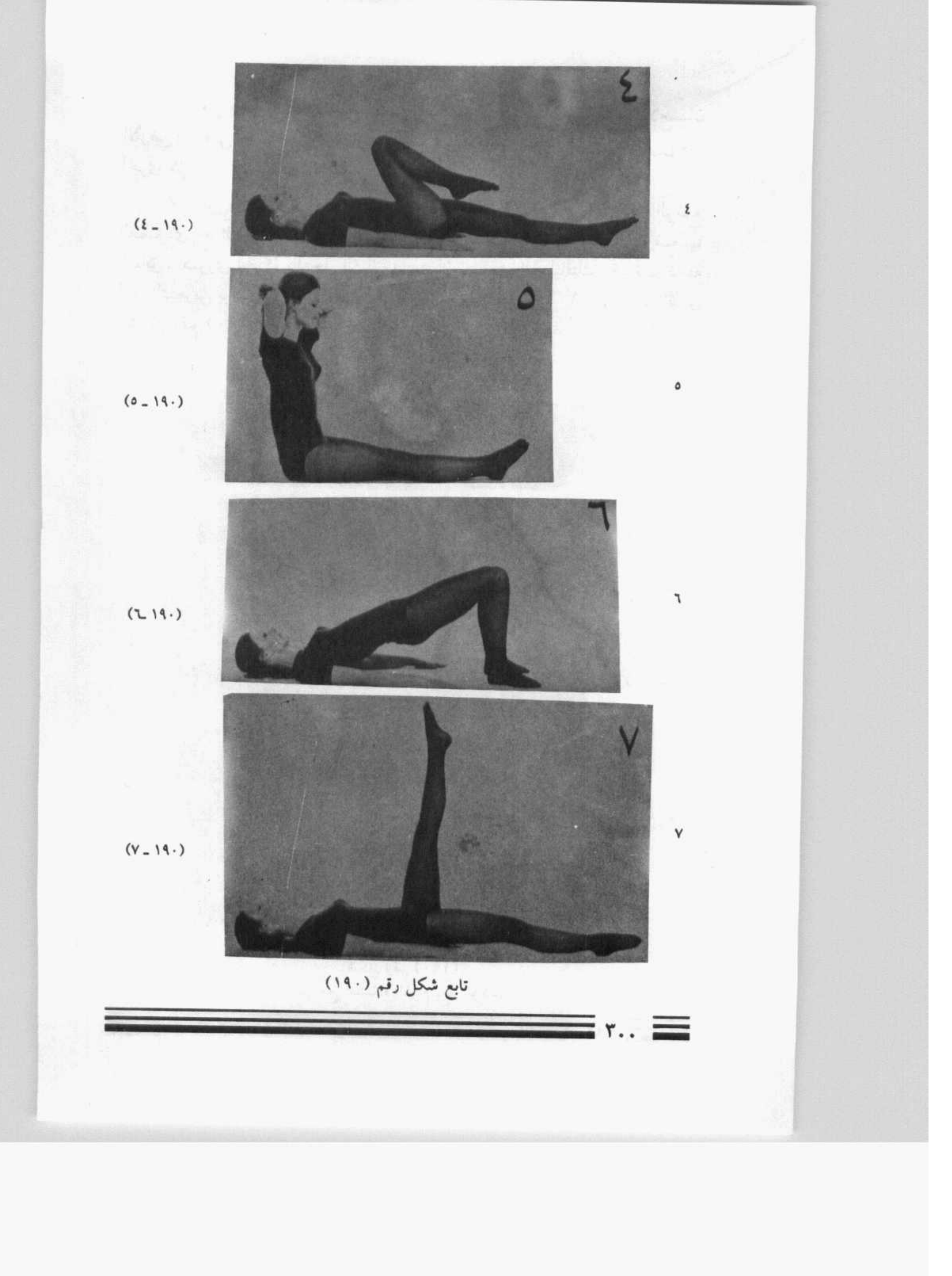
ملحوظة : عُدِّلَ هذا التمرين حديثا ليؤدى والركبتان منثنيتان، حيث ثبت أن أداءه والركبتان مفرودتان يؤثر سلبيا على الرباط الحرقفى الفخذى. لذلك ننصح بأداء هذا التمرين مع ثنى الركبتين وليس فردهما (المؤلفان).

٦ ـ من وضع الرقـود على الظهر والركـبتان مـثنيتـان والكفان مـلامسـان الأرض، ارفعى الحـوض للارتكاز على الكتفـين والقدمـين. كررى التمـرين مرة أخرى كل يوم .. انظرى الشكل رقم (١٩٠ ـ ٦).

٧ ـ من وضع الرقـود على الظهر... ارفـعى إحـدى الرجلين إلى الوضع العمـودى مع الرجل الأخرى الثابتة عـلى الأرض، ثم أعيدى الرجل إلى وضعـها السابق. كـررى الحركة بالرجل الثـانية، بعد أن تعـودى إلى لياقتك وقـوتك كاملة أدى التـمرين برفـع الرجلين معـا. كـررى التمـرين من ٥ ـ ١٠ مـرات . انظرى الشكل رقم (١٩٠ ـ ٧).



شكل رقم (١٩٠)
برنامج استعادة القوام بعد الولادة



٤ (١٩٠-٤)

٥ (١٩٠-٥)

٦ (١٩٠-٦)

٧ (١٩٠-٧)

تابع شكل رقم (١٩٠)



البرنامج السادس

علاج تشوهات القدم

مقدمة

يتكون هذا البرنامج من ١٢ تمرينا جميعها بغرض علاج تشوه انحرافات القدم عن طريق تقوية عضلات باطن القدم وعضلات القدم الداخلية وكذلك زيادة مرونة مفصل الكاحل.

*** التمرين الأول :**

من وضع الوقوف نصفا مع السند على الحائط (رفع إحدى الرجلين بحيث يكون الفخذ موازيا للأرض)... اقبض القدم لأسفل ثم لأعلى (انظر الشكل رقم ١٩١ ـ ١) كرر الأداء عدة مرات. استبدل الوقوف على الرجل الأخرى لأداء نفس العمل بالرجل الأخرى إذا كان التسطح فى القدمين. عليك بزيادة مدى ثنى مفصل الكاحل تدريجيا.

*** التمرين الثاني :**

من وضع الانبطاح على الأرض، اثنى القدم تجاه الجسم حتى آخر مدى يمكنك الوصول إليه، ثم مدها فى الاتجاه المضاد لآخر مدى يمكنك الوصول إليه أيضا (انظر الشكل رقم ١٩١ ـ ٢)، يمكن أداء التمرين بالقدمين فى نفس الوقت، أو أداؤه بكل قدم بمفردها على التوالى، يمكنك زيادة مدى الحركة تدريجيا.

*** التمرين الثالث :**

من وضع الوقوف اقبض القدم للداخل عن طريق عمل تقوس فى باطن القدم (شكل رقم ١٩١ ـ ٣) كرر العمل بالرجل الأخرى، عليك بالزيادة التدريجية فى مدى القبض.

*** التمرين الرابع :**

من وضع الوقوف مواجها للحائط، الميل أماما للارتكاز على الحائط بالساعدين، ارفع الكعبين للارتكاز على المشطين، ثم اخفضهما (انظر الشكل رقم ١٩١ ـ ٤) يكرر الأداء عدة مرات. يزداد التكرار تدريجيا.

*** التمرين الخامس :**

من وضع الوقوف على الكعبين مع ارتكاز المشطين على جسم ارتفاعه ٥سم، رفع العقبين للارتكاز على المشطين. ثم العودة للارتكاز على الكعبين (انظر الشكل رقم ١٩١ ـ ٥) يكرر الأداء عدة مرات. يزداد التكرار تدريجيا.

* التمرين السادس :

الوقوف على شكل مثلث (شكل ١٩١ ـ ٦) لمدة دقيقتين، ثم محاولة المشى على أرض لينة مع توجيه المشطين للداخل أثناء المشى.

* التمرين السابع :

من وضع الجلوس طولا مع استخدام شريط مطاط بين اليدين والمشطين كما هو موضح بالشكل (١٩١ ـ ٧)، شد الشريط المطاط تجاه الجسم مع المقاومة بمشطى القدمين، ثم الراحة، يكرر الأداء عدة مرات مع الزيادة المتدرجة فى الشد.

* التمرين الثامن :

عملة معدنية، محاولة مسك العملة المعدنية بباطن مشط القدم (شكل رقم ١٩١ ـ ٨) والاحتفاظ بها لمدة ٣٠ ث، يكرر الأداء عدة مرات .. نفس العمل يؤدى بالقدم الأخرى.

* التمرين التاسع :

فوطة تفرش على الأرض، يقف الفرد بالقدمين معا على أحد جانبى الفوطة، ووضع ثقل على الجانب الآخر، ويقوم الفرد بسحب الفوطة تجاه القدمين عن طريق القبض بالقدمين تجاه الكعب كما هو موضح بالشكل رقم (١٩١ ـ ٩) .. يجب عدم تحريك الكعبين أثناء الأداء... يكرر الأداء خمس مرات يتم فى كل مرة منها سحب الثقل حتى مشطى القدمين. لزيادة فعالية التمرين يزاد وزن الثقل وعدد مرات التكرار.

* التمرين العاشر :

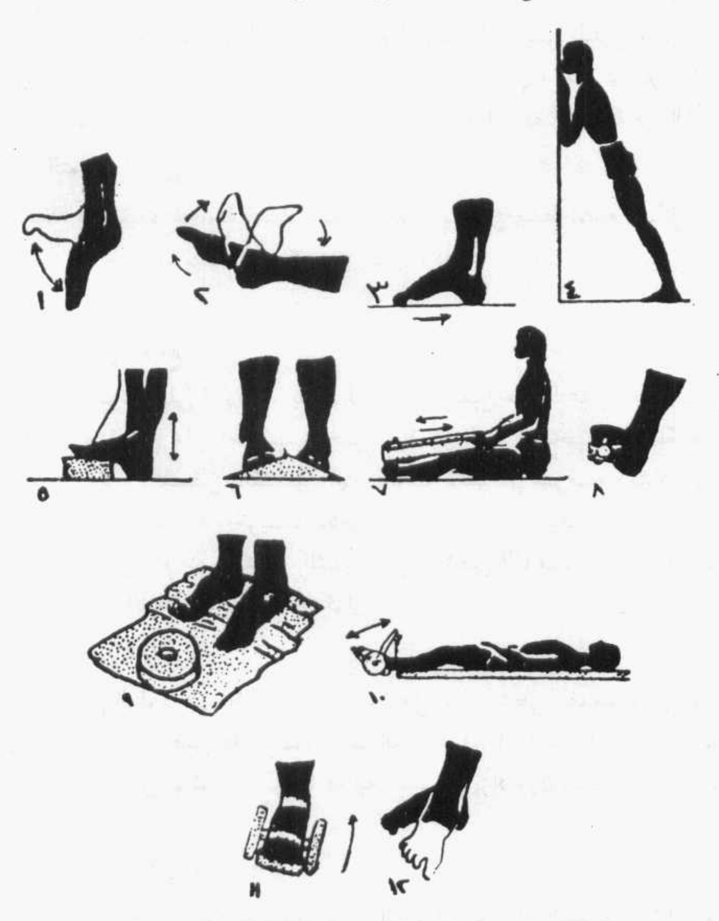
من وضع الرقود على الظهر مع تثبيت ثقل على مشطى القدمين، ثنى ومد مفصلى الكاحل إلى أقصى مدى لهما (انظر الشكل رقم ١٩١ ـ ١٠) مع ملاحظة عدم تحريك الكعبين نهائيا... لزيادة فعالية التمرين يزاد وزن الثقل وعدد مرات التكرار.

* التمرين الحادي عشر :

تثبيت ثقل على مشط القدم، دوران القدم للداخل ثم الرجوع (شكل رقم ١٩١ ـ ١١) .. يزاد فعالية التمرين عن طريق زيادة وزن الثقل ومدى الدوران للداخل.. يكرر التمرين بالرجل الأخرى.

* التمرين الثاني عشر :

قبض القـدم تجاه الكعب مع دورانهـا للداخل (شكل رقم ١٩١ ـ ١٢) .. زيادة فعـالية التمـرين عن طريق زيادة القبض جـهة الكعب (تقـوس باطن القدم) ومدى الدوران للداخل وزيادة عدد مرات التكرار.



شكل رقم (١٩١)
برنامج علاجي لتشوهات القدم
عن : (محمد صبحي حسانين)



البرنامج السابع

إرشادات الحركات اليومية الاعتيادية

برنامج الحركات اليومية لبيتر مورجن

وضع هذا البرنامج «بيتر مورجن» لتقنين الحركات اليومية للفرد . . . فهو برنامج إرشادى يساعد الفرد فى المحافظة على قوامه وعدم تأثره سلبيا بالحركات الروتينية اليومية. حيث أشار إلى أن هذه الممارسات إذا مورست بشكل سيىء يمكن أن تؤثر على اللياقة البدنية وإصابة أعضاء الجسم، أما فى حالة ممارستها بشكل جيد فإنها توفر نمطا جيدا للتحرك يمكن أن يبنى عليه لياقة الفرد البدنية. وأشار أيضا إلى أن بداية التفكير فى هذه الحركات يعنى أن الفرد قد بدأ يفهم جسمه.

ويتكون هذا البرنامج الإرشادى من تسعة مواقف حركية يمارسها الفرد خلال حياته الروتينية العادية . . وهى كما يلى :

١ - الجلوس والنهوض من الجلوس (شكل رقم ١٩٢) : فى وضع الجلوس الصحيح يجب أن يكون ظهر الفرد مستويا جيدا على ظهر المقعد بحيث يكون العمود الفقرى منتصبا، وعند النهوض من على الكرسى على الفرد أن يبدأ النهوض برفع مقدمة الرأس واستخدام الساقين.

٢ - وضع الوقوف (شكل رقم ١٩٣) : فى وضع الوقوف السليم يجب أن يكون الجسم منتصبا دون شد أو تصلب. فالشكل الأول (يمين) يمثل الوضع السليم للوقوف، أما الشكل الثانى (يسار) فيمثل الوضع الخاطئ للوقوف.

٣ - حمل الأشياء (شكل ١٩٤) : عند حمل الأشياء يجب المحافظة على استقامة الظهر، يلى ذلك استخدام الساقين وثنى الركبتين، كما يجب إبقاء الرأس عاليا وتقريب الشىء المراد حمله قريبا من خط ثقل الجسم (خط منتصف الجسم) ابدأ بثنى الجذع أماما مع مسك الشىء المراد حمله (شكل ١٩٤ يسار)، ثم اثنى الركبتين (شكل ١٩٤ وسط) ثم مد الركبتين مع حمل الشىء المراد حمله (شكل ١٩٤ يمين).

٤ - الخروج من السرير (شكل رقم ١٩٥) : عند النهوض للخروج من السرير ابدأ بالساقين بأن تدعهما ينحدران معا من الجانب الذى تنام عليه.

٥ ـ الدخـول إلى السيـارة (شكل رقم ١٩٦): اجلس على مـقعـد السيـارة بشكل جانبى بـحيث تبقى السـاقين خارج السـيارة معـا، ثم قم بتحريك القـدمين والساقين معا بحركة التفاف ليستقرا تحت عجلة القيادة.

٦ ـ قيـادة السيـارة (شكل ١٩٧) : الظهر مـسنود جيـدا على ظهر المقـعد، نخفض الذراعين معا إلى مستوى مـتوسط بحيث لا يبقى أحد الذراعين على نافذة السيارة.

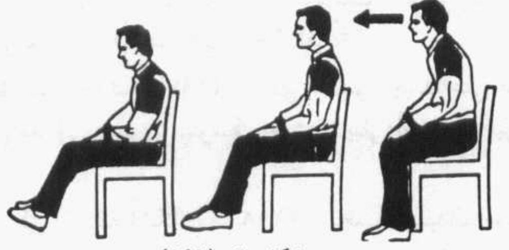
٧ ـ العمل فى الحديقة (شكل رقم ١٩٨) : يجب استـبدال استخدام اليدين والقدمين باستمرارعند الحفر بحيث تعكس تناغما معينا فى حركة الحفر ذاتها.

٨ ـ حمل الحقيبة المدرسية (شكل رقم ١٩٩) : فى حمل الأشياء المنزلية أو حمل حقيبة الدراسة يجب استبدال اليد الحاملة باستمرار من وقت لآخر.

٩ ـ الجلوس إلى المكتب (شكل رقم ٢٠٠) يجب ألا يعـوق رأس الشخص الجالس تدفق النور على المكتب، وفى حالة الـكتابة على الآلة الكاتبة يجب وضع الآلة فى الارتفاع الصحيح لتجنب الضغط على الكتفين.

كـما أشـار بيتـر مورجن إلى أن الفـرد يجب أن ينظر إلى المرآة وهو عـارى الجسد، ومـلاحظة ما إذا كان أحد كتـفيه أعلى من الآخر، ووضعـية الوقوف من حيث توزيع وزن الجـسم على كلتا القدمين، والانحناءات الموجـودة فى الجسم فى حالة الوقوف.

كما نصح بمحاولة ميل الحوض لمواجـهة أى شعور بتجويف فى الظهر، وأن يتعود الفرد على الهيئة التى يكون عليها . . . وفى بعض الأحيان يجب على الفرد ممارسة بعض التمرينات الروتينية أمام المرآة.



شكل رقم (١٩٢)
وضع الجلوس .. والنهوض من الجلوس
عن : (بيتر مورجن)





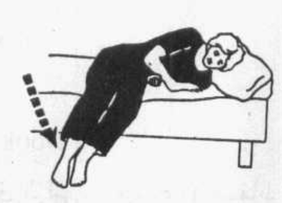
شكل رقم (١٩٣)
وضع الوقوف
عن : (بيتر مورجن)







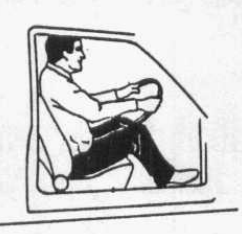
شكل رقم (١٩٤)
حمل الأشياء
عن : (بيتر مورجن)



شكل رقم (١٩٥)
الخروج من السرير
عن : (بيتر مورجن)



شكل رقم (١٩٦)
الدخول فى السيارة
عن : (بيتر مورجن)



شكل رقم (١٩٧)
قيادة السيارة
عن : (بيتر مورجن)



شكل رقم (١٩٨)
العمل فى الحديقة
عن : (بيتر مورجن)



شكل رقم (١٩٩)
حمل حقيبة المدرسة
عن : (بيتر مورجن)



شكل رقم (٢٠٠)
الجلوس إلى المكتب
عن : (بيتر مورجن)

ثانيا : برامج علاج الانحرافات القوامية

١ ـ سقوط الرأس للأمام*
Forward Head

*** التمرين الأول : توازن الكتاب** Book Balance

يقوم الفـرد بالمشى للأمام مع وضع كتاب فـوق الرأس، ومراعاة الاحتـفاظ بالذقن للداخل.

*** التمرين الثاني : ضغط العنق** Neck Press

من وضع الوقوف مع تشـبيك الكفين خـلف الرقبة، الدفع بالكفـين للأمام وبالرأس للخلف، الاحتفاظ بهذا الوضع لست ثوان.

*** التمرين الثالث : كوبرى المصارع** Wrestler's Bridge

من وضع الرقود، تقـريب القدمين تحت المقعـدة، ثم ضغط الرأس للخلف ودفع الفخذين لأعلى لرفع الحوض عـن الأرض كما هو الحال فى وضع الكوبرى فى المصـارعة (شكل ٢٠١)... بـحيث يكون الارتكاز عـلى الرأس والقدمـين. يكرر التمرين من خمس إلى سبع مرات.

*** التمرين الرابع : مصارعة العنق** Neck Wrestle

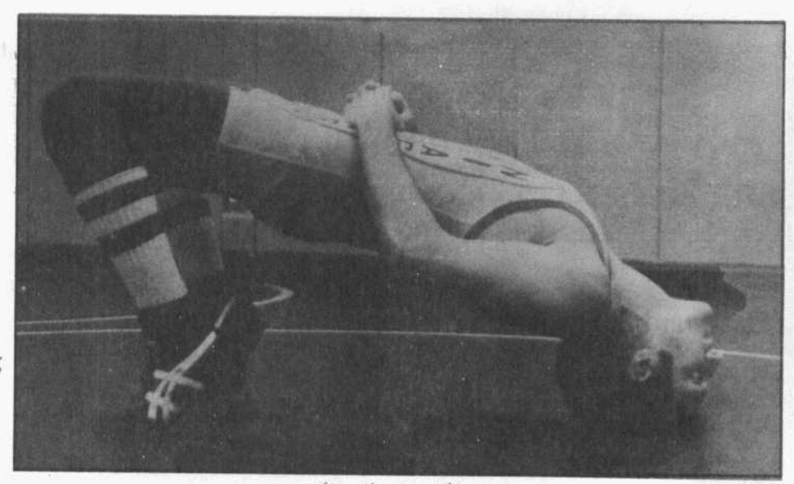
من وضع الانبطاح يقوم الزميل بالجلوس على الجانب مع وضع اليدين فوق رأس الفرد الذى يقـوم بمحاولة رفع الرأس ضد ضغط الزمـيل. ويحافظ على هذا الوضع لمدة ست ثوان.

*** التمرين الخامس : تمرين العنق الإيزومترى** Neck Iso Exercise

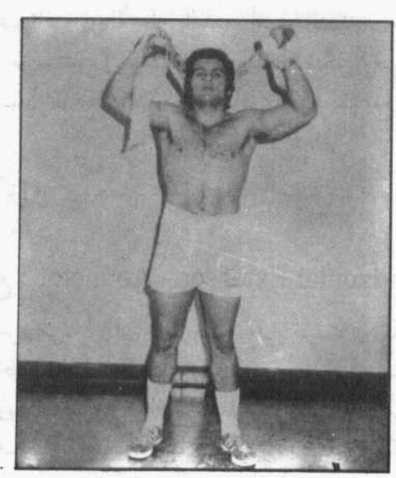
يقوم الفرد بوضع حزام عريض أو فـوطة خلف الرأس كما هو موضح فى الشكل رقم (٢٠٢) من هذا الوضع يضغط بالرأس للخلف ضد الضغط المتولد من الفوطة أو الحزام بواسطة اليدين. الثبات فى هذا الوضع لست ثوان.

---

* انظر توصيف هذا التشوه فى الفصل الرابع.



شكل رقم (٢٠١)
كوبرى المصارع
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٠٢)
تمرين العنق
عن : (Piscopo and Baley)

٢ ـ استدارة الكتفين (المنكبين)*
Round Shoulders

*** التمرين الأول : سحب المرفق Elbow Pull**

من وضع الوقوف توضع أطراف الأصابع خلف الرقبة مع مراعاة أن يكون العضدان upper arms فى وضع أفـــقى horizontal ، ضـغط المرفـقـين بعنف للخلف. يحتفظ بهذا الوضع لست ثوان.

*** التمرين الثاني : الدفع الخلفي للمرفق Backward Elbow Punch**

من وضع الوقوف والـقبضـتان للأمام والمرفـق فى زاوية ٩٠ درجة والذراع مواز للأرض (انظـر الشكل رقم ٢٠٣) رفع المرفق للخلف بعنف. يؤدى التـمرين من عـشر إلى عـشرين مـرة. يعمل هذا التـمرين على إطالة العـضلات الصـدرية وتقوية العضلات المنحرفة المربعة والدالية والمسننة السفلى.

*** التمرين الثالث : سحب الصدر Chest Pull**

من وضع الوقوف تلف فوطة على اليدين أمـام الصدر. مع مرعاة أن تكون المسافـة بين اليدين من بوصـتين إلى ثمـانى بوصات (شكل رقم ٢٠٤) والمرفـقان لأعلى، يقوم الفرد بشـد الفوطة بكلتا اليدين بأقوى ما يسـتطيع والثبات على هذا الوضع لست ثوان.

هذا التدريب الأيزومترى يعمل على تقويـة العضلات الدالية الخلفية والمسننة السفلى ،والمعينية.

*** التمرين الرابع : Assisted Horizontal Extensor - Abductor**

من وضع الجلوس طولا والذراعان جانبا على مـستوى الكتفين (شكل رقم ٢٠٥) يجلس الزميل خلف الفرد بحيث يرتكز بركبة والأخرى تسند ظهر الفرد كما هو موضح بالشكل، ويقوم الـزميل بالقبض على ذراعى الفرد من المرفقـين تقريبا ويبدأ بالـشد المتدرج أفـقيـا للخلف. وعلى الفرد ألا يقـاوم ولكن عليه أن يخـبر الزميل عند الشعور بالألم.

يلاحظ استمرار الزميل للشـد لمدة ست ثوان. يعمل هذا التمرين على إطالة العضلات الصدرية والدالية الأمامية.

---

* انظر توصيف هذا التشوه فى الفصل الرابع.

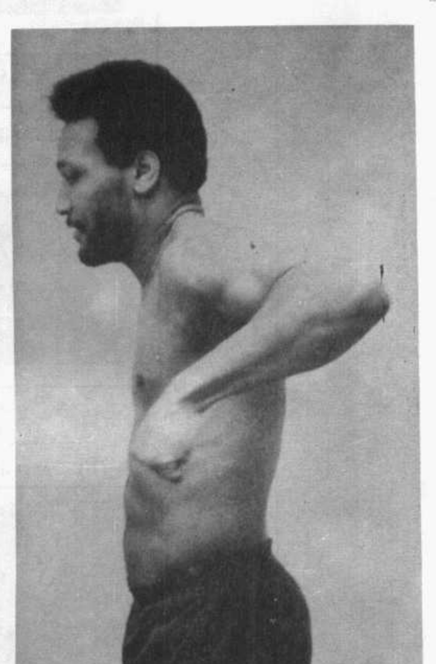
*** التمرين الخامس : Assisted Shoulder Hyperflexor**

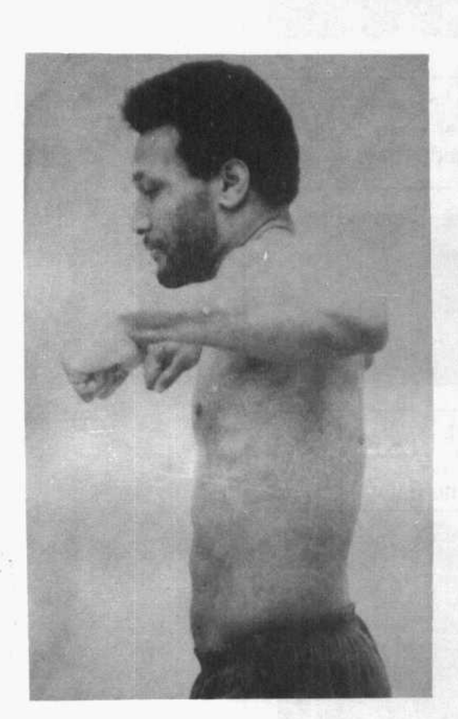
نفس التمـرين السابق، ولكن مع رفع الذراعـين عاليا كـما فى الشكل رقم (٢٠٦).

*** التمرين السادس : التعلق Hang**

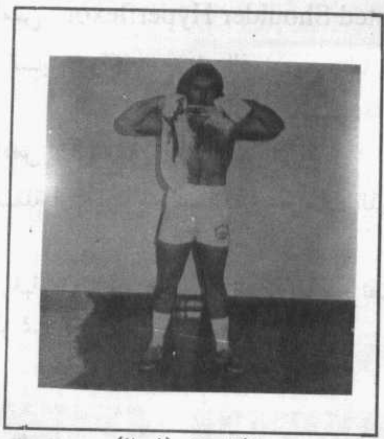
التـعلق على عـقلة أو حلق أو سلم أفـقى مع فـرد الذراعـين لأطول مـدة ممكنة.

*** التـمرينات أرقـام ٢، ٣** من تمرينات الظهـر المسطح تصلح للاستـخدام فى علاج هذا التشوه (انظر تمرينات الظهر للمسطح).





شكل رقم (٢٠٣)
الدفع الخلفى للمرفق
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٠٤)
سحب الصدر
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٠٥)
الشد الأفقى للخلف
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٠٦)
الشد الأفقى للخلف
عن : (Piscopo and Baley)

٣ ـ استدارة أعلى الظهر*

Round Upper Back

هذا التشوه عبارة عن زيادة فى الانحناء العلوى للظهر، لذلك تقوم خطة العلاج باستخدام التمرينات على تقوية العضلات الخلفية التى تعمل على بسط العمود الفقرى، وزيادة مطاطية العضلات الأمامية القابضة للعمود الفقرى. ولقد وجد بالتجربة أن هذه التمرينات تأتى بنتيجة جيدة فى إصلاح هذا الانحراف القوامى.

وفيما يلى مجموعة من التمرينات العلاجية المفيدة فى علاج هذا التشوه :

*** التمرين الأول : اليدان عاليا** Hands- up

فى هذا التمرين يستلقى الفرد على ظهره مع قبض الركبتين Knees flexed، وملاصقة القدمين لسطح الاستناد، والذراعان جانبا والكفان لأعلى (شكل رقم ٢٠٧ ـ أ). يقوم الفرد برفع الذراعين فوق الرأس (شكل رقم ٢٠٧ ـ ب)، على أن تكون حركة الذراعين فى المستوى الأمامى الخلفى، أى ترفع الذراعان جانبا عاليا وليس أماما عاليا. ثم العودة للوضع الابتدائى مرة أخرى بنفس الطريقة. يكرر التمرين ثلاث مجموعات كل منها فى حدود ١٥ مرة.

*** التمرين الثاني : القوس الآدمي** Human Bow

من وضع الانبطاح والذراعان ممددتان عاليا أمام الرأس. يقوم الفرد برفع المنطقة الصدرية عن الأرض بتقويس الظهر للخلف مع مراعاة ملاصقة البطن للأرض، ويمكن تسهيل عملية السند بمساعدة زميل بالضغط على الحوض لأسفل.

*** التمرين الثالث : المغرور** Chesty

من وضع الوقوف مع تشبيك اليدين خلف الظهر (شكل رقم ٢٠٨) يقوم الفرد بمحاولة تقريب المرفقين من بعضهما البعض عن طريق قبض عضلات أعلى الظهر، ويحتفظ بهذا الوضع (انقباض ثابت) لست ثوان. يلاحظ أثناء التمرين أن تكون الرأس لأعلى ومنطقة أسفل الظهر Lower back فى وضعها الطبيعى.

---

* انظر توصيف هذا التشوه فى الفصل الرابع.

❋ التمرين الرابع : شد منطقة أعلي الظهر Upper Back Stretcher

من وضع الجلوس طولا مع تشـبيك اليدين خلف الرأس، سنـد الظهر على ركبة الزميل الذى يقوم بالقبض على المرفقيـن وجذبهما للخلف مع الضغط بركبته للأمام (انظر الشكل رقم ٢٠٩).

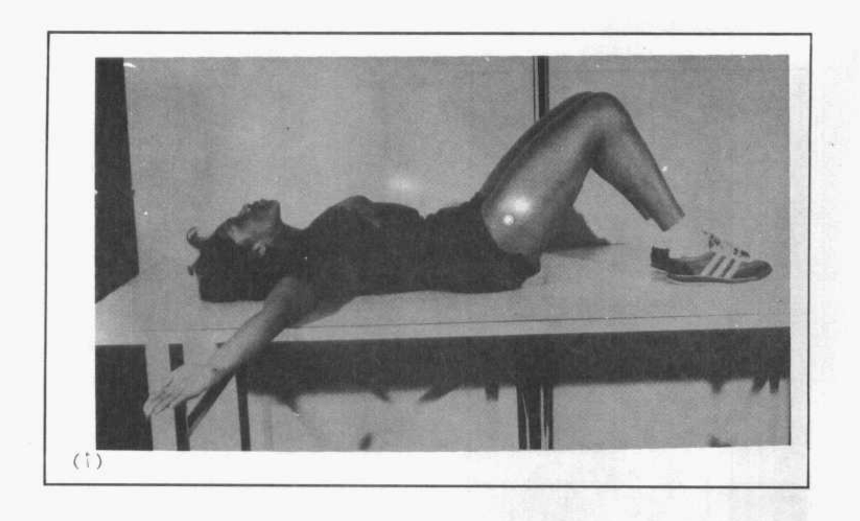
هذا التـمرين يشـد المنطقة الصـدرية من العمـود الفـقرى thoracic spine والعضلات الصدرية العظمى pectorals والدالية الأمامية anterior deltoids يستمر الضـغط لمدة ست ثوان، علـى أن يتم ذلك بثـبـات دون اهتـزازات وتزداد القـوة تدريجيا.

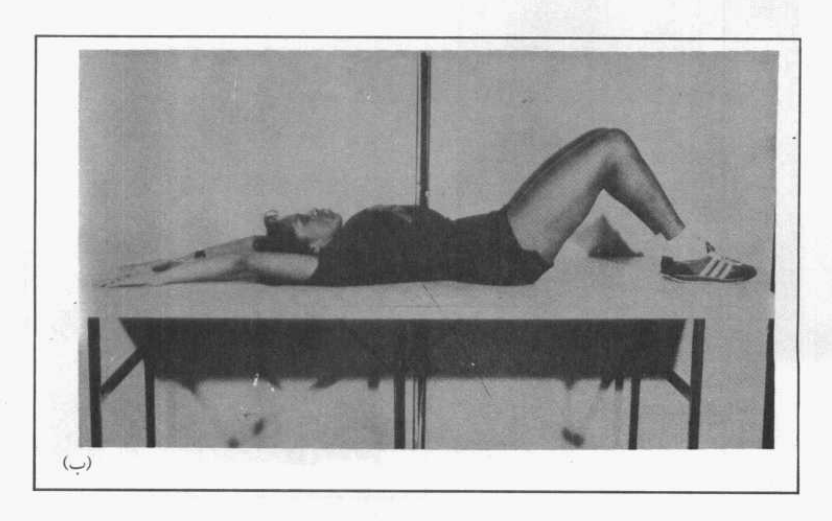
❋ التمرين الخامس : رفع الأجنحة Wing Lifts

يقوم الفرد بالانبطاح على البطن فوق مقعد سويدى مستطيل ضيق مع حمل دمبلز dumbbell. ثم يقـوم برفع اليدين جـانبا عاليـا إلى أقصى ارتفـاع ممكن مع المحـافظة عـلى امـتـداد الذراعـيـن. يلى ذلك خـفض الذراعــين مع بذل أدنى مجهـود. . ، وهنا يراعى وضع مراتب على الجانبـين لتسقط عليهـا الأداة فى نهاية الحركة.

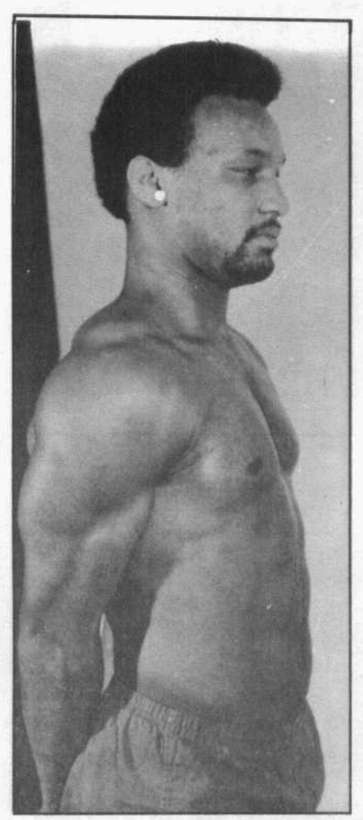
يكرر التمرين ست مرات متتـالية، مع مراعاة ألا يزيد وزن الثقل أو الدمبلز عن ٧٠٪ من أقصى مقدرة للفرد.

❋ التمرين رقم ٢، ٣ من تمرينات الظهر المسطح تصلح للاستخدام فى علاج هذا التشوه . . (انظر تمرينات الظهر المسطح).


(أ)


(ب)

شكل رقم (٢٠٧)
رفع الذراعين من الرقود انثناء
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٠٨)
وقوف المغرور
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٠٩)
شد منطقة أعلى الظهر
عن : (Piscopo and Baley)

٤ ـ الظهر المسطح*

Flat Back

*** التمرين الأول : Elvis' Pelvis**

من وضع الوقوف. قم بمرجحة الحوض للأمام والخلف، مع مراعاة أن تكون زيادة الزاوية (الحركة للأمام) بعنف وسرعة، والحركة للخلف ببطء وبقوة بسيطة.

*** التمرين الثاني : تقوس الظهر (القبة) Back Bend**

من وضع الرقود على الظهر، اتخاذ وضع القبة أو الكوبرى (شكل ٢١٠) يمكن للزميل المساعدة بالسند من منطقة القطن.

إن هذا التمرين لا يطيل stretch من عضلات القطن فقط ولكن أيضا من العضلات العاملة فى المنطقة الصدرية والفخذية والكتفية.

*** التمرين الثالث : الانتفاخ الخارجي Belly Out**

من وضع التعلق والظهر مواجه لعقل الحائط، وسند القدمين على عقلة مناسبة (انظر الشل رقم ٢١١) بحيث يكون الجسم على كامل امتداده. قم بدفع الحوض للأمام إلى الحد الأدنى الذى تسمح به مرونتك مع ملاحظة مد الذراعين والرجلين فى نفس الوقت.

هذا التمرين يساعد على إطالة العضلات والأربطة Ligaments العاملة فى منطقة الكتفين Shoulder والفخذين Hip والصدر thoracic بجانب إطالة العضلات العاملة فى منطقة القطن Lumbar area . هذا التمرين كسابقه يمكن أن يستخدم أيضا فى إصلاح استدارة أعلى الظهر Round upper back واستدارة الكتفين Round shoulders .

*** التمرين الرابع : دفع الميزان Scale Push**

يقف الفرد مواجها للحائط وعلى بعد قدمين منها تقريبا، يوضع الكفين على الحائط فى ارتفاع الصدر تقريبا. يقوم الزميل بمسك أحد الرجلين بحيث يضع أحد كفيه على الركبة والأخرى على الكعب ثم يقوم برفع الرجل مع الدفع للأمام بالتدريج إلى أن يطلب الفرد التوقف (شكل رقم ٢١٢)، ويتم الاحتفاظ بهذا الوضع لمدة ست ثوان. ثم يكرر التمرين على الرجل الأخرى.

---

* انظر توصيف هذا التشوه فى الفصل الرابع.

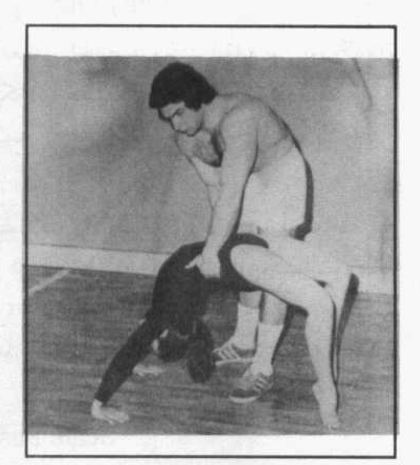
هذا التمرين يعـمل على إطالة العضلات العاملة فى منطقـة القطن والباسطة للفخذ hip extensors.

*** التمرين الخامس : ثني الميزان Scale Bend**

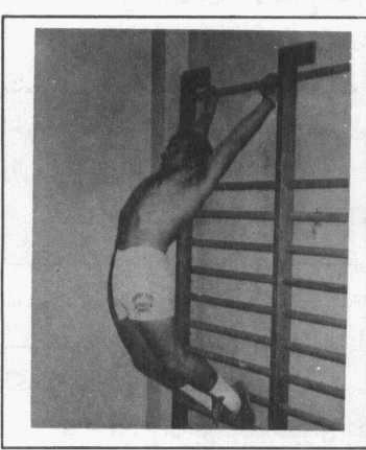
يتخذ الفـرد نفس الوضع السابق مع ملاحظة زيادة المسافـة بينه وبين الحائط إلي ثلاثة أقدام، والجذع مواز للأرض تقريبا، والكفان علي الحائط أيضا.

يقوم الزميل بنفس العمل الوارد فى التـمرين السابق (رقم ٤) .. يعمل هذا التـمرين على إطالة العـضـلات الباسطة للفـخـذين، وعضـلات خلف الفخـذ، والعضلات القطنية (انظر الشكل رقم ٢١٣).

يعمل هذا التمرين على تقوية العضلات الباسطة للقطن.



شكل رقم (٢١٠)
تقوس الظهر (القبة)
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢١١)
الانتفاخ الخارجى
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢١٢)
دفع الميزان
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢١٣)
ثنى الميزان
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢١٤)
رفع الصدر
عن : (Piscopo and Baley)

٥ ـ اللوح المجنح*

Protruding Shoulder Blades

*** التمرين الأول : خفض المرفق** Elbow Downer

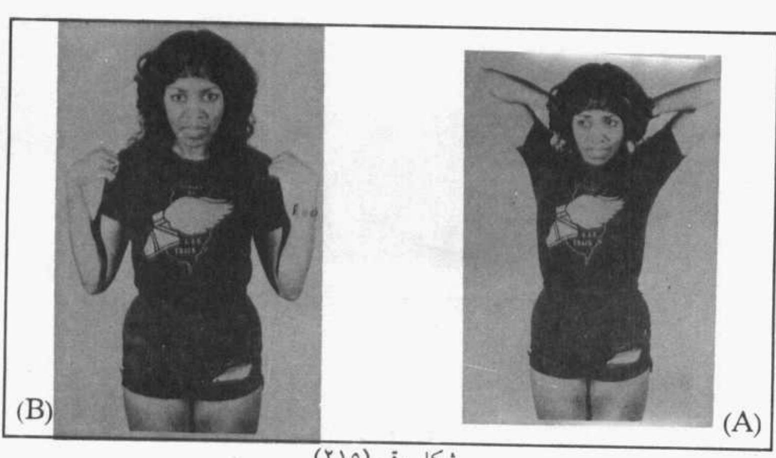
من وضع الوقوف، يضع الفرد قبضته فوق كتفه مع الاحتفاظ بالعضدين لأعلى من المستوى الأفقى (انظر الشكل رقم ٢١٥ ـ أ). ثم يقوم بسحب المرفقين لأسفل بعنف مع المحافظة على وضع الرأس والقبضتين (انظر الشكل رقم ٢١٥ ـ ب).

*** التمرين الثاني : الرمي الخلفي** Backward Throw

من وضع الوقوف فتحا والذراعان جانبا، ترفع الذراعان أماما عاليا فخلف الرأس.

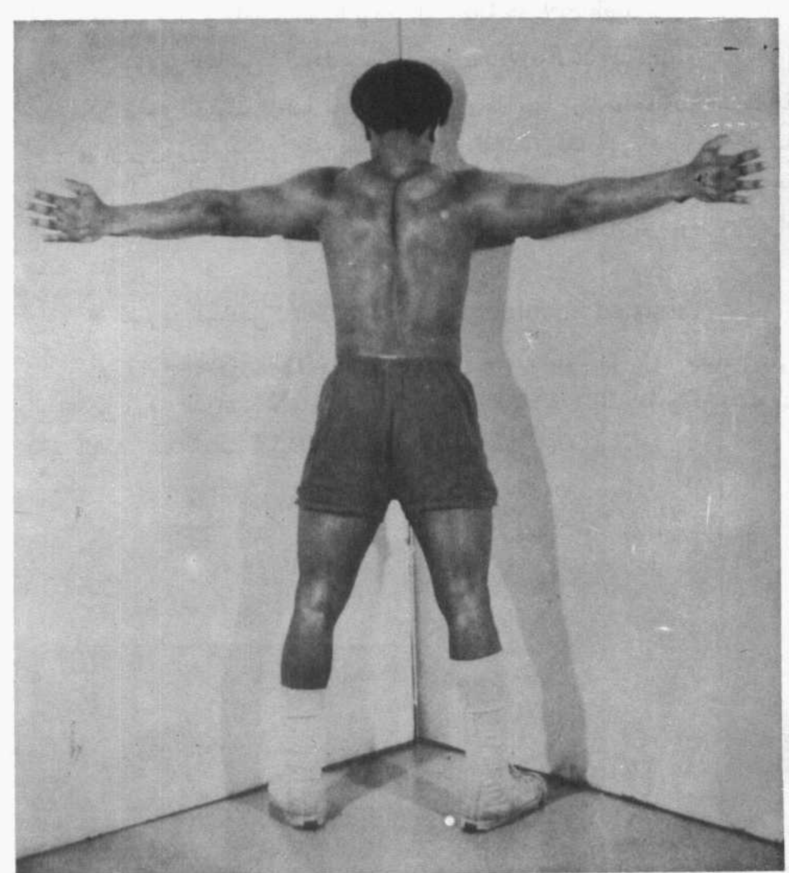
*** التمرين الثالث : شد الركن** Corner Stretch

من وضع الوقوف مواجها ركن الغرفة، الذراعان جانبا لسند وزن الجسم على الحائط (شكل رقم ٢١٦) يقوم الفرد بالميل فى اتجاه الحائط حتى يلامس الصدر ركن الغرفة مع ملاحظة استقامة الجسم.



شكل رقم (٢١٥)
خفض المرفق
عن : (Piscopo and Baley)

* انظر توصيف هذا التشوه فى الفصل الرابع.



شكل رقم (٢١٦)
شد الركن
عن : (Piscopo and Baley)

* التمرين الرابع : شد الدمبلز Dumbbell Stretch

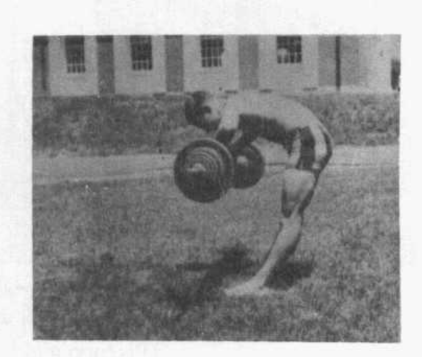
من وضع الرقود على مقعد (بنش) والذراعان جانبا مع حمل ثقل مناسب فى كل يد، يسمح الفرد للثقل بالتغلب على قوة العضلات والاتجاه لأسفل من خلال عمل لامركزى للعضلات مما يؤدى إلى إطالة عضلات الصدر.

* التمرين الخامس : التجديف العلوي Bent-over Rowing

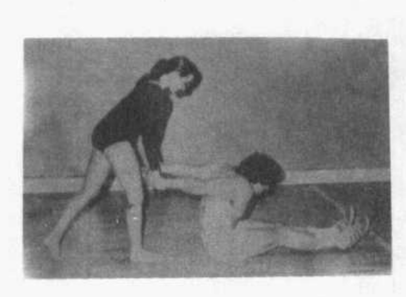
من وضع الوقوف فتحا مع ميل الجذع أماما أسفل والمحافظة على استقامة الركبتين (عدم ثنى الركبتين) يقوم الفرد بحمل ثقل ،ورفعه إلى الصدر ثم خفضه إلى وضع البدء (انظر الشكل رقم ٢١٧) يلاحظ أن مقدار الثقل يكون بالدرجة التى تسمح بأداء من ستة إلى عشرة تكرارات فقط، وكلما زادت قوة الفرد يزاد مقدار الثقل.

* التمرين السادس : Assisted Shoulder Hyperextensor

من وضع الجلوس طولا والذراعان عاليا خلفا، يقوم الزميل بالقبض على الساعدين ورفع الذراعين لأعلى تدريجيا. وعلى الفرد عدم المقاومة ولكن عليه أن يخبر الزميل عند الوصول لبداية الشعور بالألم (شكل ٢١٨).



شكل رقم (٢١٧)
التجديف العلوى
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢١٨)
رفع الذراعين
عن : (Piscopo and Baley)

٦ ـ الانحناء (الالتواء) الجانبي Scoliosis *

أولا : تمرينات علاجية للانحناء الجانبى الأيسر (C) :

سوف نعرض فيما يلى بعض التمرينات العلاجية التى يمكن استخدامها مع الانحناء الجانبى الوظيفى والتى يجب أن تؤدى تحت إشراف متخصص.

*** التمرين الأول : التعلق Hang**

تعلق على العقلة chinning bar أو حلق rings .

*** التمرين الثاني : الدفع باليد اليسري Left Hand Push**

من وضع الوقوف مع وضع اليد اليمنى على الفخذ، ادفع باليد اليسرى بقوة لأسفل على امتداد الجسم. احتفظ بهذا الوضع لست ثوان مع مراعاة عدم ثنى الجسم للأمام أو الخلف.

*** التمرين الثالث : دفع الضلع Rib Push**

من وضع الوقوف والذراع اليمنى عاليا فوق الرأس، ضع اليد اليسرى على الضلوع اليسرى بجانب الجسم، ادفع الضلوع باليد اليسرى واثن الجذع لجهة اليسار (انظر الشكل رقم ٢١٩) واثبت لمدة ست ثوان.

*** التمرين الرابع : الشد الصدري الجانبي Lateral Thoracic Stretch**

من وضع الوقوف والجانب الأيسر مواجه لعقل الحائط، ضع اليد اليسرى على فخذ الرجل اليسرى، ثم اقبض على عقلة الحائط باليد اليمنى من فوق الرأس (شكل رقم ٢٢٠) اترك الجسم يندفع للجانب الأيمن مع استمرار القبض باليد اليمنى. احتفظ بهذا الوضع لست ثوان.

*** التمرين الخامس : التعلق مختلف الارتفاع Uneven Hang**

واجه عقل الحائط بحيث تقبض يدك اليسرى على أعلى عقلة تستطيع الوصول إليها. واقبض بيدك اليمنى على عقلة أقل ارتفاعا. ارفع قدميك بعيدا عن الأرض واستمر فى وضع التعلق ست ثوان. (انظر الشكل رقم ٢٢١).

*** التمرين السادس : الطعن المعكوس Reversed Fencer's Lunge**

من وضع الوقوف. الطعن للأمام بالرجل اليسرى مع الاحتفاظ بالقدم

---

* انظر توصيف هذا التشوه فى الفصل الرابع.

اليمنى فى مكانهـا. يراعى ثنى الركبة اليـسرى وامتداد الرجـل اليمنى للخلف فى محـاذاة الجسم. ارفع الذراع الـيمنى وضـعها علـى خط واحد مع الجـذع مع مد الذراع اليسرى للخلف (انظر الشكل رقم ٢٢٢).

ثانيـا : تمريـنات الانحناء الجـانبى المركـب على شكل (S)... تقوس علوى فى الظهر وسفلى فى القطن :

*** التمرين الأول : الطي الكاذب Lying Tuck**

من وضع الرقـود على الظهر، ضم الركـبتـين على الصدر ولف الذراعـين حول الركبتين. الثبات لمدة دقـيقة (شكل رقم ٢٢٩)، انظر الشكل فى تشوه تقعر القطن.

*** التمرين الثاني : الشد الملتوي Torsion Stretch**

من وضع الرقـود على الظهر، شـد Stretch الذراع اليـمنى لأعلى، وشـد الرجل اليسرى بمقاطعة الجسم across the body (انظر الشكل رقم ٢٢٣).

*** التمرين الثالث : الزحف Creeping**

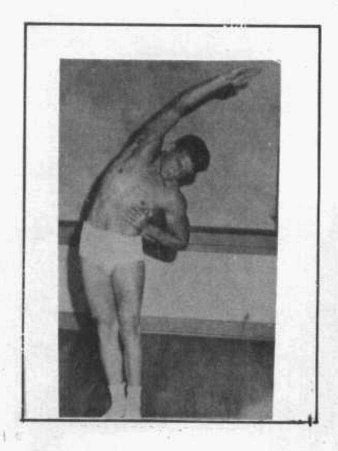
الحبو مع الدوران دائما للجهة اليسـرى، بحيث تتحرك الذراع اليمنى للأمام والركبـة اليمنى فى الجـهة المعاكـسة، يلاحظ محـاولة زيادة طول الحبـو من حين لآخر.

*** التمرين الرابع : الانبطاح المقوس Prone Arch**

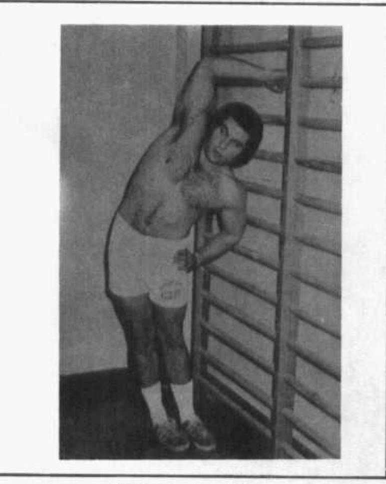
من وضع الانبطاح عـلى الأرض مع تشـبيـك الكفـين خلف الظهـر (انظر الشكل رقم ٢٢٤). مـد الذراعـين بقـوة مع رفع الجـسم لأعلى بقـدر الإمكان، يمكن أن يقوم زميل بتثبيت الكعبين أو الفخذين.

*** التمرين الخامس : التعلق المعقوف Crooked Hang**

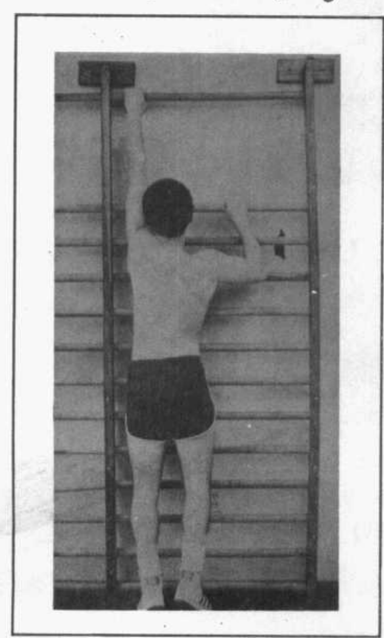
من وضع الوقوف مـواجهـا عقل الحائط، يقـبض باليد اليـسرى على أعلى عقلة يمكن الوصول إليها، ويقبض باليد اليمنى على عقلة أخرى أقل فى الارتفاع عن السابقة بعقلتين، تنزلق القدمـان ببطء إلى الجهة اليسرى حتى يصل الجسم إلى وضع التعلق المنحنى (انظر الشكل رقم ٢٢٥) والثبات لست ثوان.



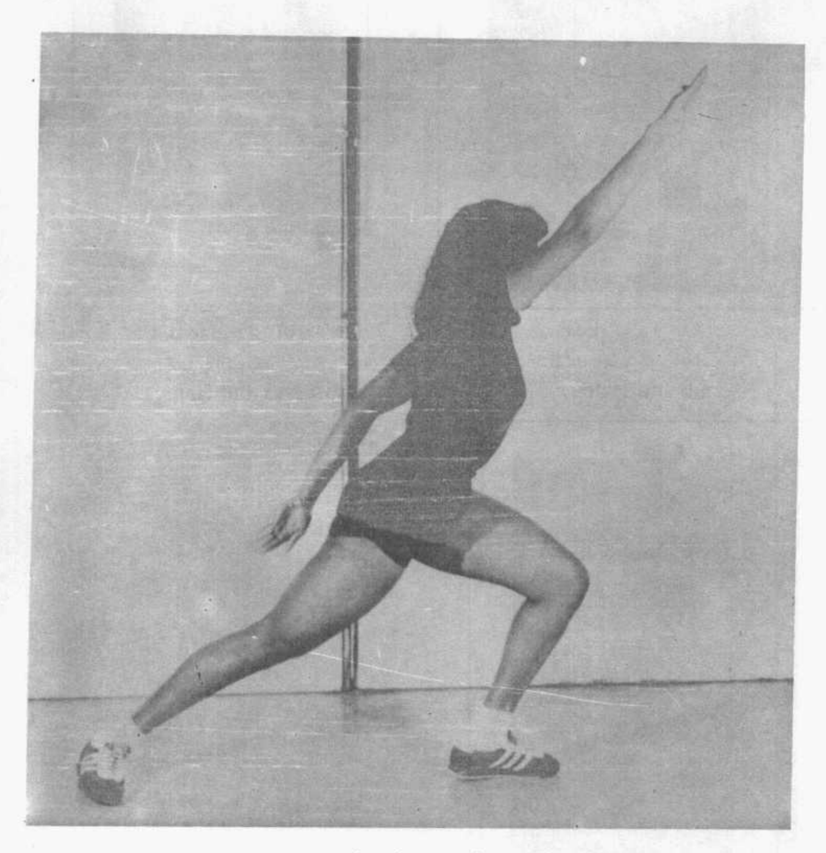
شكل رقم (٢١٩)
دفع الضلع
عن : (Piscopo and Baley)



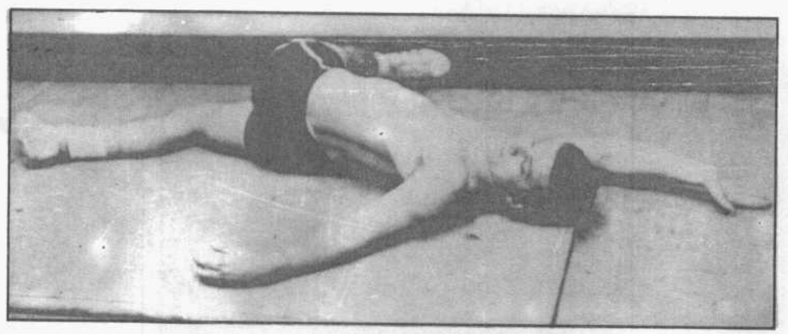
شكل رقم (٢٢٠)
الشد الصدرى الجانبى
عن : (Piscopo and Baley)



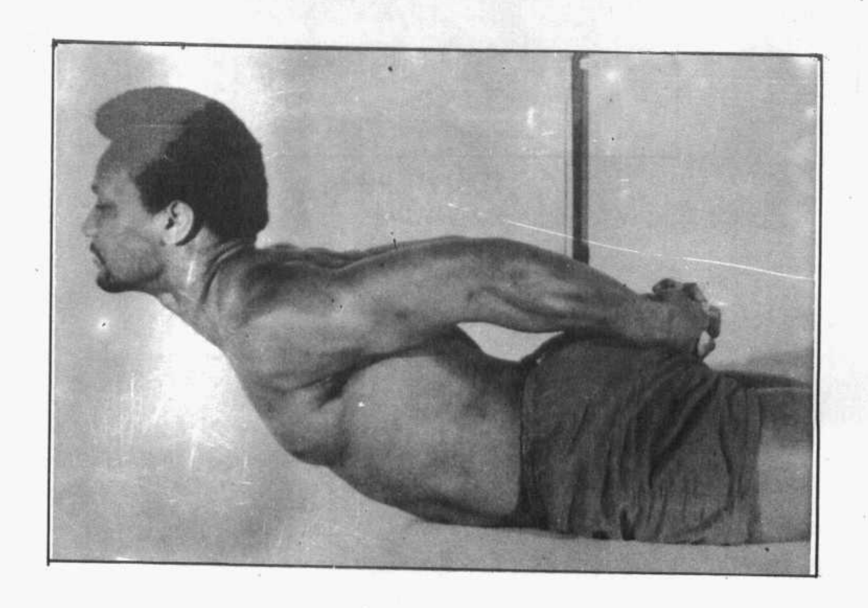
شكل رقم (٢٢١)
التعلق مختلف الارتفاع
عن : (Piscopo and Baley)



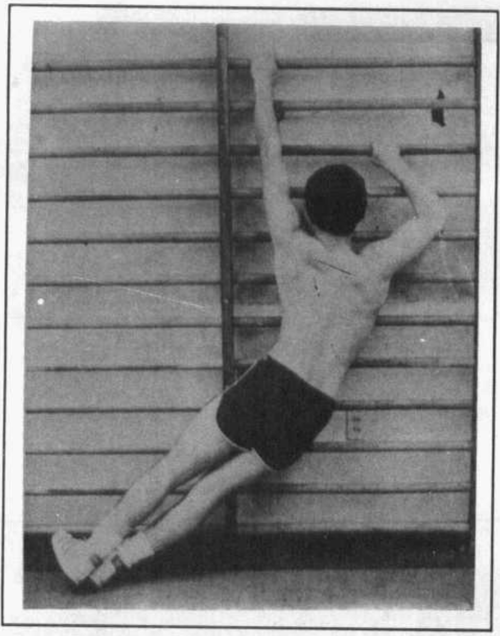
شكل رقم (٢٢٢)
الطعن المعكوس
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٢٣)
الشد الملتوى
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٢٤)
الانبطاح المقوس
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٢٥)
التعلق المعقوف
عن : (Piscopo and Baley)

٧ ـ تقعر القطن Lordosis *

*** التمرين الأول : الجلوس إلي الحائط Wall Sit**

من وضع الجلوس على مقعد والظهر مواجه للحائط يقوم الفرد بضغط الجذع للخلف بحيث يلامس القطن الحائط (شكل رقم ٢٢٦).

*** التمرين الثاني : الجلوس علي الأرض Floor Sit**

يؤدى نفس التمرين السابق من وضع الجلوس الطويل على الأرض (شكل رقم ٢٢٧).

*** التمرين الثالث : تسطح الظهر Flat Back**

من وضع الرقود على الظهر مع ثنى الركبتين عن طريق تقريب القدمين من المقعدة مع الضغط بالظهر على الأرض. ثم تفرد الركبتان مرة أخرى مع محاولة المحافظة على الظهر أقرب ما يمكن للأرض. يكرر التمرين من أربع إلى خمس مرات (شكل رقم ٢٢٨).

*** التمرين الرابع : الطي الكاذب Lying Tucks**

من وضع الرقود على الظهر تضم الركبتان على الصدر وتستخدم الذراعان لضغط الركبتين على الصدر. يكرر التمرين من عشر إلى خمس وعشرين مرة (انظر الشكل رقم ٢٢٩).

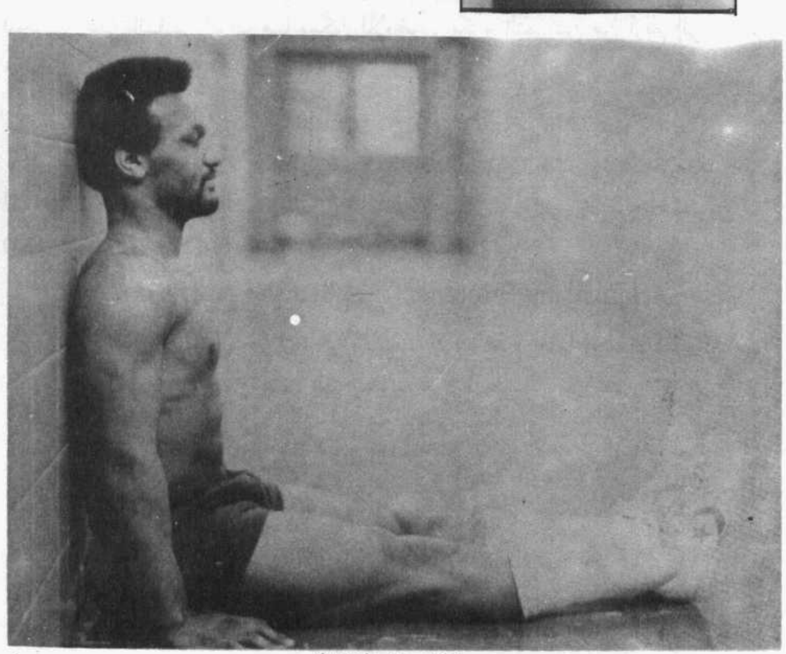
*** التمرين الخامس : الشد المأبضي Hamstring Stretcher**

من وضع الجلوس مع فتح الرجلين. ثنى الجذع أماما أسفل للقبض على الكعبين. يكرر التمرين من عشر إلى عشرين مرة (انظر الشكل رقم ٢٣٠).

* انظر توصيف هذا التشوه فى الفصل الرابع.



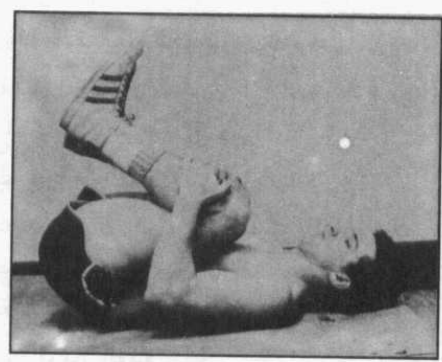
شكل رقم (٢٢٦)
الجلوس إلى الحائط
عن : (Piscopo and Baley)



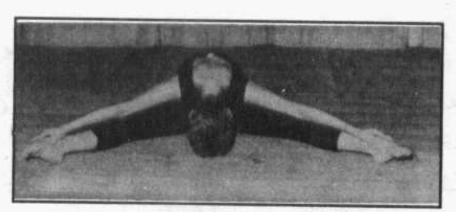
شكل رقم (٢٢٧)
الجلوس على الأرض
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٢٨)
تسطح الظهر
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٢٩)
الطى الكاذب
عن : (Piscopo and Baley)



شكل رقم (٢٣٠)
الشد المأبضى
عن : (Piscopo and Baley)

٨ ـ القدم والكعب (الكاحل) *

Foot and Ankle

يستخـدم هذا البرنامج بنجاح فى عيادات العـلاج الطبيعى والطب الرياضى، ويهدف إلى تحسـين ميكانيكية القدم وزيادة مـرونة مفصل الكاحل**. والبرنامج يتضمن ١٤ تمرينا تفاصيلها كما يلى :

١ ـ ثنى ومد الكعب (الكاحل) :

من وضع الرقود على الظهر، ثنى مفـصل الكاحل (الكعب) بتحريك مشط القدم تجاه الجسم، ثم العودة لفرد المشط بـعيدا عن الجسم إلى أقصى مدى ممكن، يكرر التمرين (شكل رقم ١/٢٣١).

٢ ـ دوران الكعب (الكاحل) :

تحريك مفصل الكعب (الكاحل) على شكل دائرة فى اتجـاه عقارب الساعة، يكرر الأداء فى الاتجاه المعاكس (شكل رقم ٢/٢٣١).

٣ ـ كب وبطح القدم (للداخل والخارج) :

ضع القدمين على الأرض، أدر القدمين للداخل حتى تواجه راحتا القدمين بعضـهمـا البعض، ثم العـودة لدوران القدمـين للخارج للارتكـاز على الحافـتين الخارجيتين للقدمين. يكرر التمرين (شكل ٣/٢٣١).

٤ ـ تمرين قوس القدم :

ثنى مشط القـدم تجاه الكعب مع الاحتفـاظ بالأصبع الكبير مـلامسا للأرض والاحـتفـاظ بوضع القبـض لعشـر ثوان. ثم الارتخاء وتـكرار التمـرين. (شكل ٤/٢٣١).

٥ ـ تمرين المنشفة :

من وضع الجلوس مع وضع القـدمـين على بداية المنشـفـة المفروشـة على الأرض (سطح أملس)، سحب المنشفة من بداية طرفها باسـتخدام أصابع القدمين مع الاحتفاظ بتثبيت الكعبين على الأرض... يكرر التمرين (شكل ٥/٢٣).

---

* انظر توصيف تشوهات القدم فى الفصل الرابع.

** يستخدم هذا البرنامج بنجاح فى مركز الطب الرياضى التابع لمعهد البحرين الرياضى، البحرين.

٦ ـ تقوية العضلات الخلفية للرجلين :

من وضع الجلوس على مقعـد، مد إحدى الرجلين فى وضع مسـتقيم، مع وضع قـدم الرجل الأخـرى على سـطح الرجل الأولى وسـحبـهـا لأعلى بقـدر الإمكان.. يكرر التمرين مع تغيير وضع الرجلين (شكل ٢٣١/٦).

٧ ـ الحروف الأبجدية :

من وضع الجلوس على مقعد مع مد الرجـلين فى وضع مستقيم، ارسم فى الهواء بالقدمين الحروف الأبجدية أ ب ج د .. إلخ (شكل ٢٣١/٧).

٨ ـ الرفع الدائرى للأصابع :

من وضع الوقوف على الحافة الخارجية للـقـدم، مد الجسم لأعلى باستخدام الأصابع ثم الهبوط على الحافة الداخلية للقدمين ... مد الجسم لأعلى باستخدام الكعبين ثم الهبوط.. التكرار فى الأداء مع الاحتفاظ بالإيقاع (شكل ٢٣١/٨).

٩ ـ الالتقاط من الوقوف :

من وضع الوقوف الجانبى مع السند باليد القـريبة من الحائط أو البار، مسك أشيـاء صغيرة (قطع حـجارة، مناشف) باليد الخـارجية ومحـاولة التقاطهـا بأصابع القدم الداخلية، يكرر التمرين باليد والقدم العكسية (شكل ٢٣١/٩).

١٠ ـ الشريط المطاط (١) :

من وضع الجلوس على مقعـد والقدمان متلاصقـتان، وضع الشريط المطاط حول القـدمين. ثنى المشطين فى اتجـاه الجسم بالتـبادل .. يكرر التـمرين (شكل ٢٣١/١٠).

١١ ـ تمرين الشريط المطاط (٢) :

نفس التمرين السابق مع وضع إحدى القدمين على الأخرى، وضع الشريط المطاط حول القدمين، ثنى القدم العليا إلى جـهة الجسم والسفلى بعيدا عن الجسم (كل منهمـا عكس الأخرى) ... يكرر التمرين (شكل ٢٣١/١١) يكرر الـتمرين بعد تبديل وضع القدمين.

١٢ ـ إطالة عضلات الساق الخلفية :

الوقوف مواجها على بعد قدمين أو ثلاثة من الحائط، إرجاع إحدى القدمين

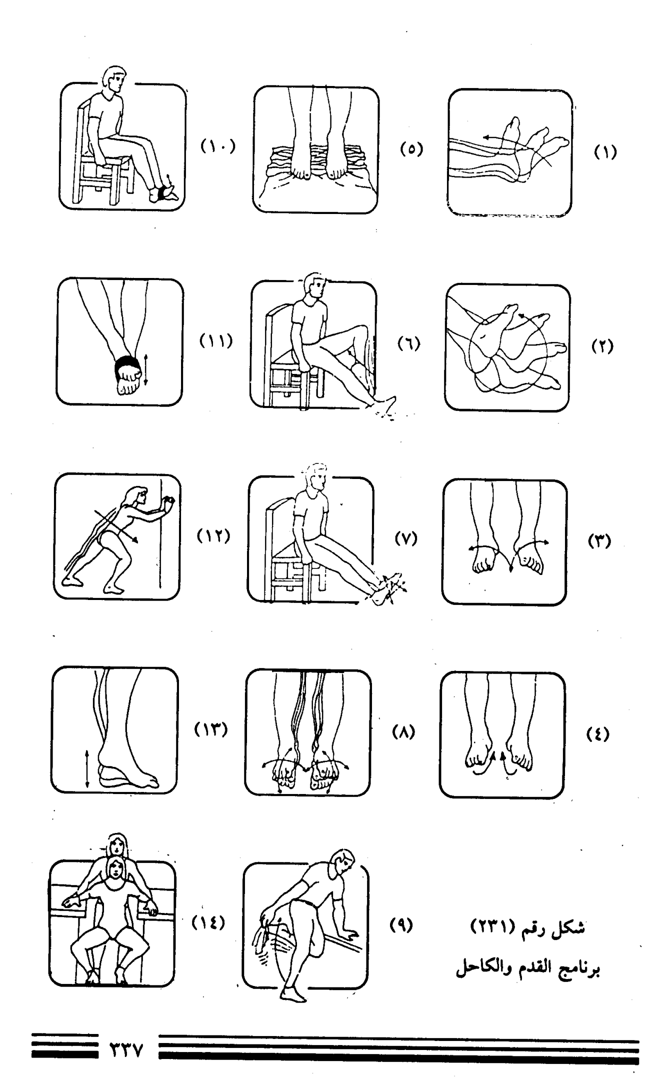
للخلف لاتخاذ وضع مشابه لوضع الطعن. الميل للأمام مع السند على الحائط حتى الشعور بشد فى العضـلات. . ويكرر التمرين، ثم يتم تبديل وضع الرجلين (انظر الشكل رقم ٢٣١/ ١٢) يكرر التمرين.

١٣ - رفع الكعبين :

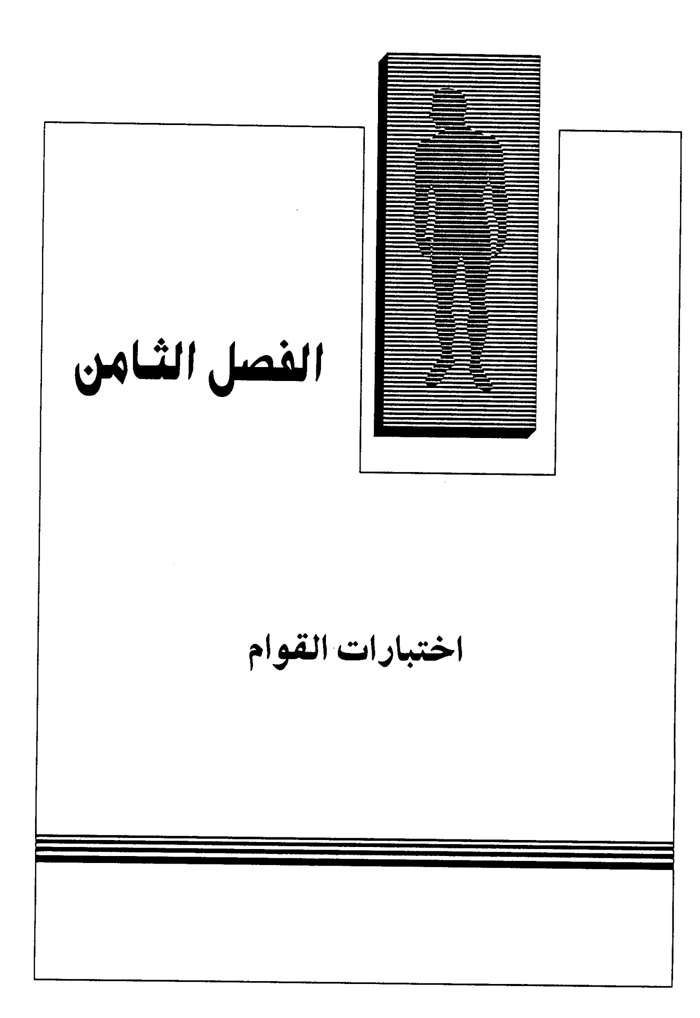
الوقوف مـواجها لحائط أو مـقعد، السند على الحائط أو على المقـعد، رفع الكعـبـين عن الأرض لأعلى إلى وضع الوقـوف على المشطين. . يكرر التـمـرين (شكل رقم ٢٣١/ ١٣)، يمكن أداء هذا التمرين عن طريق رفع الكعبين بالتبادل.

١٤ - قرفصاء الرجل الواحدة :

الوقوف مع السند علـى الجانبين، ثنى الركـبتين بحـيث يكون ارتكاز إحدى القدمـين على المشط فى حين يكون ارتكاز القـدم الأخرى على كـامل القدم. . . يكرر التمرين بعد تبديل وضع الارتكاز للقدمين (شكل رقم ٢٣١/ ١٤).



شكل رقم (٢٣١)
برنامج القدم والكاحل



الفصل الثامن

اختبارات القوام

اختبار ولاية نيويورك للقوام

New York State Posture Rating Test

وضع قسم التربية بولاية نيويورك اختبارا لقياس اللياقة البدنية لتلاميذ المدارس من المرحلة الرابعة حتى الثانية عشرة (حسب النظام التعليمى الأمريكى) للجنسين* بغرض قياس اللياقة الحركية Motor fitness ومدى تقدمها لدى التلاميذ.

للاختبار بطاريتان Tow Batteries الأولى طويلة والثانية مختصرة.

البطارية الطويلة تمثل الاختبار الكلى The Total Test وتتضمن سبع وحدات seven itemes وحدة لكل من المكونات التالية :

١ ـ القوام Posture

٢ ـ الدقة Accuracy

٣ ـ القوة (الجلد العضلى) Strength (muscular enduranc)

٤ ـ الرشاقة Agility

٥ ـ السرعة Speed

٦ ـ التوازن Balance

٧ ـ الجلد Endurance

والبطارية المختصرة للاختبار Screening Test تتضمن أربع وحدات فقط، هى :

١ ـ اختبار الرشاقة (الخطو الجانبى) Agility Test (sidesteps)

٢ ـ اختبار القوة (الجلوس من الرقود) Strength Test (sit-ups)

٣ ـ اختبار السرعة (الجرى المكوكى) Speed Test (shuttle run)

٤ ـ اختبار الجلد (الانبطاح المائل من الوقوف) Endurance Test (squat thrusts)

* The New York State Physical Fitness Test : for Boys and Girls Grades 4 - 12.

وفيما يلى وصف مفصل لاختبار القوام الذى يمثل إحدى وحدات اختبار ولاية نيويورك للقوام.

يتضمن الاختبار ١٣ وضعا قواميا (بروفيل Profile) تتعلق بأجزاء الجسم التالية (انظر الشكل رقم ٢٣٢ أ، ب) :

١ ـ الوضع الأول يتعلق بالرأس Head
٢ ـ الوضع الثانى يتعلق بالكتفين (المنكبين) Shoulders
٣ ـ الوضع الثالث يتعلق بالعمود الفقرى Spine
٤ ـ الوضع الرابع يتعلق بالفخذين (الحوض) Hips
٥ ـ الوضع الخامس يتعلق باتجاه القدمين Feet pointed
٦ ـ الوضع السادس يتعلق بقوسى القدمين Feet arches
٧ ـ الوضع السابع يتعلق بالعنق Neck
٨ ـ الوضع الثامن يتعلق بالصدر Chest
٩ ـ الوضع التاسع يتعلق بالكتفين (المنكبين) Shoulders
١٠ ـ الوضع العاشر يتعلق بالجزء العلوى من الظهر Upper back
١١ ـ الوضع الحادى عشر يتعلق بالجذع Trunk
١٢ ـ الوضع الثانى عشر يتعلق بالبطن Abdomen
١٣ ـ الوضع الثالث عشر يتعلق بالجزء السفلى من الظهر Lower back

الشكل رقم (٢٣٢ ـ أ) يتضمن الأوضاع من الأول حتى السادس وهى من وضع القوام الجانبى Lateral Posture.

والشكل رقم (٢٣٢ ـ ب) يتضمن الأوضاع من السابع إلى الثالث عشر وهى من وضع القوام الأمامى Anteroposterior Posture.

كل من الأوضاع القوامية الثلاثة عشر السابق الإشارة إليها يتضمن ثلاثة مستويات هى :

١ ـ المستوى الأول (العمود الأول من اليسار) يتضمن الوضع السليم لذلك الجزء من الجسم الواقع تحت القياس. وهو يمثل المستوى الجيد Good، ويمنح عند القياس خمس درجات.

٢ ـ المستوى الثانى (العمود الثانى من اليسار) يتضمن المستوى الأولى من الانحراف القوامى لذلك الجزء من الجسم الواقع تحت القياس، وهو يمثل مستوى مرضى Fair. أى أن الانحراف طفيف Slightly ، ويمنح عند القياس ثلاث درجات.

٣ ـ المستوى الثالث (العمود الثالث من اليسار) يتضمن المستوى المتقدم من الانحراف القوامى لذلك الجزء من الجسم الواقع تحت القياس. وهو يمثل مستوى سيئ Poor . . ، أى أن الانحراف ملحوظ Markedly، ويمنح عند القياس درجة واحدة.

الجزء الأيمن من البطاقة يمثل الصفوف الدراسية من الصف الرابع حتى الثانى عشر. . بحيث توضع درجة القياس فى خانة الصف الذى ينتمى إليه المختبر. وأسفل هذا الجزء يوجد المجموع للوحة الأولى (شكل ٢٣٢ ـ أ) وفى نفس الموقع يوجد المجموع للوحة الثانية (٢٣٢ ـ ب). . ، حيث يمثل مجموع اللوحتين معا الدرجة الكلية للمختبر على الاختبار.

الدرجة العظمى للاختبار هى ٦٥ درجة والصغرى ١٣ درجة. وفيما يلى مستوى التحصيل التى وضعت لهذا الاختبار (جدول رقم ٩).

جدول رقم (٩)

مستوي التحصيل لاختبار ولاية نيويورك للقوام

درجة القوام Posture Score	الرتبة المئينية Percentile Rank	مستوي التحصيل Achievement Level
—	٩٩	١٠
٦٥	٩٨	٩
٦٣	٩٣	٨
٦١	٨٤	٧
٥٩	٦٩	٦
٥٥ ـ ٥٧	٥٠	٥
٤٩ ـ ٥٣	٣١	٤
٤٥ ـ ٤٧	١٦	٣
٣٩ ـ ٤٣	٧	٢
٣٥ ـ ٣٧	٢	١
٠ ـ ٣٣	١	٠

وفيما يلى التوصيف الكامل للانحرافات القوامية فى الأوضاع الثلاثة عشر، والتى فى ضوئها يتم وضع درجة الفرد على الانحراف القوامى.

أولا : أوضاع القوام الجانبية Lateral Posture (شكل ٢٣٢ ـ أ).

١ ـ الوضع الأول (الصف الأول ـ أفقي) :

١ ـ الشكل الأول (يسار) : الرأس منتصبة، وخط الثقل عمودى ويمر مباشرة عبر المركز . . ، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثانى (فى الوسط) : الرأس تلف أو تميل على أحد الجانبين بدرجة طفيفة. ثلاث درجات.

جـ ـ الشكل الثالث (يمين) : الرأس تلف أو تميل على أحد الجانبين بدرجة ملحوظة. درجة واحدة.

٢ ـ الوضع الثاني (الصف الثاني : أفقي) :

أ ـ الشكل الأول (يسار) : الكتفان (المنكبان) على مستوى واحد مستعرض Horizontally، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثانى (فى الوسط) : أحد الكتفين أعلى من الآخر بشكل طفيف، ثلاث درجات.

جـ ـ الشكل الثالث (يمين): أحد الكتفين أعلى من الآخر بشكل ملحوظ، درجة واحدة.

٣ ـ الوضع الثالث (الصف الثالث ـ أفقي) :

أ ـ الشكل الأول (يسار) : العمود الفقرى مستقيم Straight، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثانى (فى الوسط) : العمود الفقرى منحنى للجانب Laterally بشكل طفيف، ثلاث درجات.

جـ ـ الشكل الثالث (يمين) : العمود الفقرى منحنى للجانب بشكل ملحوظ، درجة واحدة.

٤ ـ الوضع الرابع (الصف الرابع ـ أفقي) :

أ ـ الشكل الأول (يسار) : الفخذان (الحوض) على مستوى مستعرض، خمس درجات.

ب ـ **الشكل الثانى (فى الوسط)** : أحد الفخذين أعلى من الآخر بشكل طفيف، ثلاث درجات.

جـ ـ **الشكل الثالث (يمين)** : أحد الفخذين أعلى من الآخر بشكل ملحوظ، درجة واحدة.

٥ ـ الوضع الخامس (الصف الخامس ـ أفقي) :

أ ـ **الشكل الأول (يسار)** : مقدمة القدمين Feet pointed مستقيمة للأمام، خمس درجات.

ب ـ **الشكل الثانى (فى الوسط)** : مقدمة القدمين للجانب، ثلاث درجات.

جـ ـ **الشكل الثالث (يمين)** : مقدمة القدمين للجانب بشكل ملحوظ، مع كب pronation للكاحل للداخل.

٦ ـ الوضع السادس (الصف السادس ـ أفقي) :

أ ـ **الشكل الأول (يسار)** : قوسا القدمين مرتفعان Arche high، خمس درجات.

ب ـ **الشكل الثانى (فى الوسط)** : قوسا القدمين منخفضان .. تسطح طفيف فى القدمين، ثلاث درجات.

جـ ـ **الشكل الثالث (يمين)** : قوسا القدمين منخفضان .. تسطح ملحوظ فى القدمين، درجة واحدة.

ثانيا : أوضاع القوام الأمامية Anteroposterior Posture (شكل ٢٣٢ ـ ب)

٧ ـ الوضع السابع (الصف السابع ـ أفقي):

أ ـ **الشكل الأول (يسار)** : العنق منتصب، الذقن للداخل، الرأس متزنة مباشرة فوق المنكبين، خمس درجات.

ب ـ **الشكل الثانى (فى الوسط)** : العنق مائل للأمام بشكل طفيف، والذقن للخارج بشكل طفيف أيضا، ثلاث درجات.

جـ ـ **الشكل الثالث (يمين)** : العنق مائل للأمام بشكل ملحوظ، والذقن للخارج بشكل ملحوظ أيضا. درجة واحدة.

٨ ـ الوضع الثامن (الصف الثامن ـ أفقى)

أ ـ الشكل الأول (يسار) : الصدر مرتفع elevated، عظم القص breastbone أبعد من الجزء الأمامى للجسم، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثاني (في الوسط) : الصدر منخفض بشكل طفيف، ثلاث درجات.

جـ ـ الشكل الثالث (يمين) : الصدر منخفض بشكل ملحوظ.

٩ ـ الوضع التاسع (الصف التاسع ـ أفقي) :

أ ـ الشكل الأول (يسار) : الكتفان متمركزان centered، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثانى (فى الوسط) : الكتفان للأمام بشكل طفيف، ثلاث درجات.

جـ ـ الشكل الثالث (يمين) : الكتفان فيهما تجنح فى اللوحين، درجة واحدة.

١٠ ـ الوضع العاشر (الصف العاشر ـ أفقي) :

أ ـ الشكل الأول (يسار) : استدارة طبيعية فى منطقة أعلى الظهر، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثانى (فى الوسط): استدارة فيها زيادة طفيفة عن الوضع الطبيعى فى منطقة أعلى الظهر، ثلاث درجات.

جـ ـ الشكل الثالث (يمين) : استدارة فيها زيادة ملحوظة عن الوضع الطبيعى فى منطقة أعلى الظهر، درجة واحدة.

١١ ـ الوضع الحادي عشر (الصف الحادي عشر ـ أفقي).

أ ـ الشكل الأول (يسار) : الجذع منتصب. . . ، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثانى (فى الوسط) : الجذع مائل بشكل طفيف، ثلاث درجات.

جـ ـ الشكل الثالث (يمين) : الجذع مائل بشكل ملحوظ، درجة واحدة.

١٢ ـ الوضع الثاني عشر (الصف الثاني عشر ـ أفقي) :

أ ـ الشكل الأول (يسار) : البطن مسطحة Flat، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثانى (فى الوسط) : البطن منتفخة (مجنحة protruding، ثلاث درجات.

جـ ـ **الشكل الثالث (يمين)** : البطن منتفخة، ومدلاة sagging، درجة واحدة.

١٣ ـ الوضع الثالث عشر (الصف الثالث عشر ـ أفقي) :

أ ـ الشكل الأول (يسار) : انحناء طبيعى فى المنطقة السفلى من الظهر (القطن)، خمس درجات.

ب ـ الشكل الثانى (فى الوسط) : المنطقة السفلى من الظهر (القطن) مقعرة بشكل طفيف عن الوضع الطبيعى ، ثلاث درجات.

جـ ـ الشكل الثالث (يمين) : المنطقة السفلى من الظهر (القطن) مقعرة بشكل ملحوظ عن الوضع الطبيعى، درجة واحدة.

تنظيم موقع الاختبار Test area:

توضع ستارة على الحائط، ويستخدم ميزان البنا (خيط فى طرفه قطعة معدنية ثقيلة لاختبار استقامة الحوائط)، يعلق ميزان البنا بحيث تكون القطعة المعدنية ملامسة للأرض وملامسة لخط مرسوم على الأرض وموازى للحائط ويبعد عنها بمقدار ثلاثة أقدام. يرسم مستطيل (موقع القائم بالقياس ـ المدرس) على بعد ١٣ قدما من الحائط (على بعد عشرة أقدام من الخط السابق) وموازى للحائط. يلصق على الأرض شريط لاصق عمودى على خط الـ٣ قدم وحتى مستطيل المدرس (انظر الشكل رقم ٢٣٣).

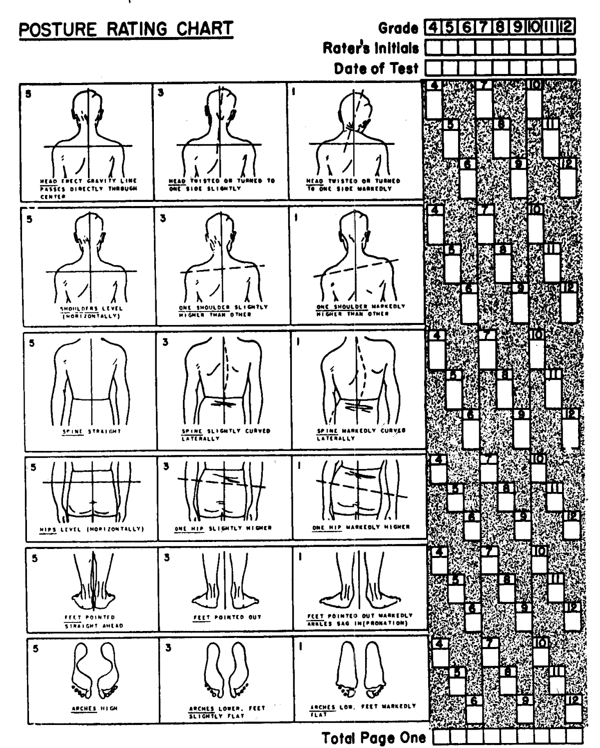
إجراءات الاختبار Testing Procedure:

يقف التلميذ وقفة عادية مريحة (غير متوتر) بين ميزان البنا والستارة المعلقة على الحائط بحيث يكون وجهه للحائط فى الأوضاع القوامية الجانبية Lateral Posture (الشكل رقم ٢٣٣ ـ أ) والتى يقاس عليها الأوضاع القوامية الستة الأولى الموضحة فى الشكل رقم (٢٣٣ ـ أ) فى هذا الوضع يقسم خيط ميزان البنا الجسم إلى نصفين يمين ويسار.

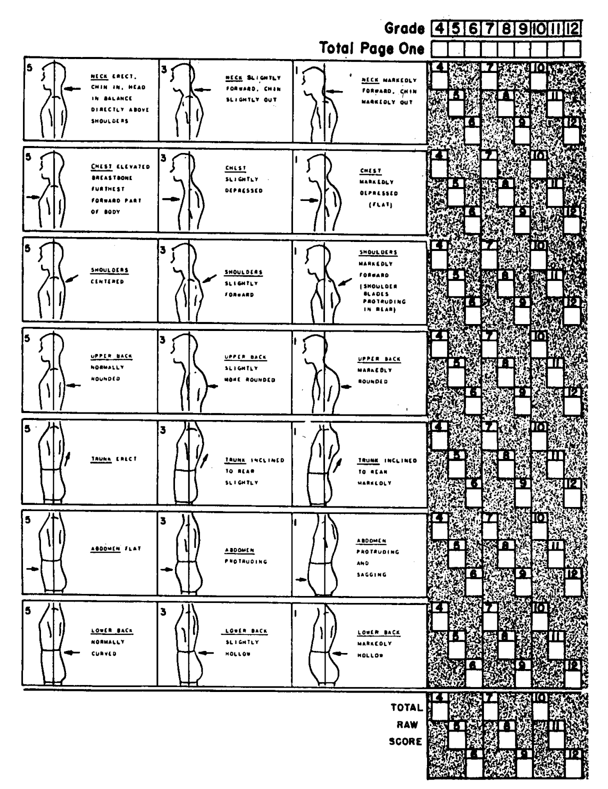
بعد انتهاء تقويم الأوضاع القوامية الستة الأولى وتسجيل درجاتها يقوم التلميذ بالاستدارة جهة اليسار لاتخاذ الوضع القوامى الجانبى Anteroposterior Posture (شكل رقم ٢٣٣ ـ ب) والتى تقاس عليها الأوضاع القوامية من السابعة إلى الثالثة عشرة الموضحة بالشكل رقم (٢٣٣ ـ ب).

يلاحظ من الشكل رقم (٢٣٢ ـ أ،ب) أن العمود الأول (يسار) يمثل الأوضاع القوامية السليمة، بينما يمثل العمود الثانى (فى الوسط) الانحرافات

الطفيفة، فى حين يمثل العمود الـثالث (يمين) الدرجة المتقدمة من الانحراف . . أى بدرجة ملحـوظة. ويلاحظ أيضا أن هذا الاخـتبـار يعتمـد على سلامـة تقدير المدرس لدرجة الانـحراف وفقـا للمواصـفات السابق ذكـرها . . لذلك يدرج هذا الاختبار ضمن الاختبارات التقديرية Subjective Tests للقوام.



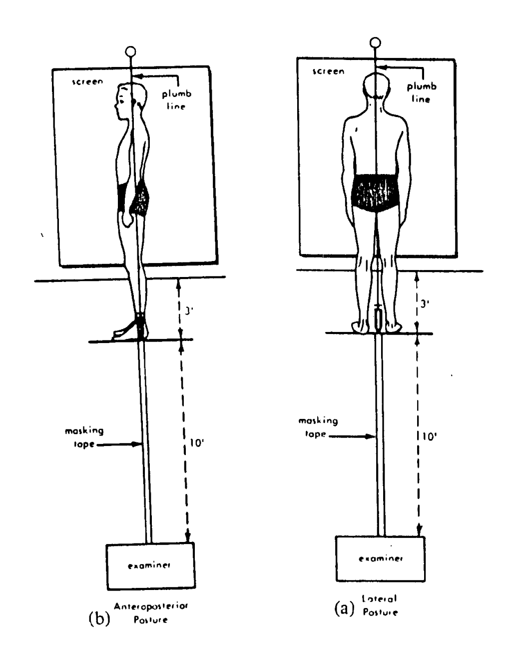
شكل رقم (٢٣٢ ـ أ)
بطاقة تسجيل القوام
عن : (Clarke)



شكل رقم (٢٣٢ ـ ب)

بطاقة تسجيل القوام

عن : (Clarke)



شكل رقم (٢٣٣)
تنظيم وإجراءات اختبار ولاية نيويورك للقوام
عن : (Clarke)

اختبار ويكنس وكيفوث للقوام

Wickens and Kiphuth Posture Test

وضع هذا الاختبار ليطبق على طلاب جامعة يال Yale، ويعتمد على استخدام مؤشرات من الالومنيوم لتعيين الأماكن المختلفة التى تحدد شكل العمود الفقرى، ثم تؤخذ صورة للشخص موضحا عليها هذه المؤشرات بالإضافة إلى بعض النقاط التشريحية الأخرى. يلى ذلك أخذ القياسات اللازمة للاختبار من الصور الفوتوغرافية بعد طبعها.

إجراءات ما قبل التصوير :

قبل التصوير يتم تحديد النقاط التالية على الجانب الأيسر من الجسم، ويستخدم فى ذلك قلم خاص حيث إن هذه النقاط تستخدم كعلامات مرجعية لتحديد مدى استقامة وصلات الجسم كما تتضح من الصورة الفوتوغرافية.

١ ـ لحمية الأذن.

٢ ـ الحافة الأمامية لأخروم الكتف.

٣ ـ المرور الكبير لعظم الفخذ.

٤ ـ النتوء الإبرى للشظية.

٥ ـ الحافة الوحشية للكعب.

ولتحديد مقدار انحناء العمود الفقرى فى المستوى الجانبى (للأمام والخلف) يتم تثبيت خمسة مؤشرات على الأماكن التالية من الظهر :

١ ـ الفقرة العنقية السابعة.

٢ ـ نقطة أكبر تحدب للظهر.

٣ ـ نقطة التحول بين المنحنيات الظهرية والقطنية.

٤ ـ نقطة أكبر تقعر قطنى للداخل.

٥ ـ نقطة أكبر بروز للعصعص.

ويضاف مؤشرا سادسا يوضع عند النهاية السفلى لعظم القص لتحديد وضع القفص الصدرى.

بعد طبع الصـورة يتم عمل ثقوب صغـيرة عند قاعدة كل مـؤشر، وعند كل نقطة مرجـعية تم تحديدها على الجسم قـبل التصوير، بالإضافـة إلى ثقب آخر عند أقصى بروز للبطن للأمام. ثم توضع الصورة على وجـهها على طاولة من الزجاج ويوضع مصدر ضـوء من أسفل الزجاج مما يجـعل الصورة تبدو شفافـة، وبالتالى يمكن أخذ القياسات المطلوبة على ظهـر الصورة (الأبيض) وهذه القياسات تتكون مما يلى :

١ ـ الرأس والجذع Head and Trunk

إن وضع الرأس والرقبة يتم تحديده بقـياس الزاوية المتكونة من الخط الأفقى الخارج من الفقرة العنقية السابعة والخط الواصل من الفـقرة العنقية السابعة ولحمية الأذن (الزاوية E الموضحة بالشكل رقم ٢٣٤ ـ ب)

٢ ـ تحدب الظهر Kyphosis

إن كمـية التحـدب فى منطقة الظهـر تحدد بقيـاس الزاوية المتكونة من الخط الواصل من نقطة أقـصى تحدب فـى الظهر إلى الفـقرة العـنقيـة السابعـة، والخط الواصل من نقطة أقـصى تحـدب إلى نقطة التـحـول (الزاوية H فى الشـكل رقم ٢٣٤/ ب).

٣ ـ تقعر القطن Lordosis

إن كمـية التقـعر تقاس بالزاوية المتكونة من الخط الـواصل من نقطة أقصى تقعر قطنى إلى نقطة التحـول والخط الواصل من نقطة أقصى تقعر قطنى إلى نقطة أكبر بروز عجزى (الزاوية J فى الشكل رقم ٢٣٤/ب)

٤ ـ الصدر Chest

يتم تحديد وضع الصدر بقيـاس الزاوية المتكونة من الخط الأفقى الخارج من الفقرة العنقية السابعة والخط الواصل من الفقرة العنقية السابعة ونقطة عظم القص (الزاوية A فى الشكل رقم ٢٣٤/أ).

٥ ـ البطن Abdomen

إذا كان خط البطن مسـتقيما ولا يمتـد خلف القص فإن الزاوية المتكونة من الخط الواصل بيـن نقطة أعلى بروز للـبطن وأسـفل عظم القـص والخط الأفـقى

الخارج من الفقرة العنقية السـابعة تكون ٩٠ درجة أو أكبر، ولكن إذا كانت البطن بارزة للأمام فإن هذه الزاوية سـوف تكون أقل من ٩٠ درجة (زاوية B فى الشكل رقم ٢٣٤/أ).

٦ ـ الكتفان Shoulders

يتم تحديد وضع الكتفين بقياس الزاوية المتكونة من الخط الأفقى الخارج من الفقرة العنقية السابعة والخط الواصل من الفقرة العنقية السابعة إلى النقطة الأمامية لأخروم الكتف (الزاوية C فى الشكل رقم ٢٣٤/أ).

٧ ـ الجذع Trunk

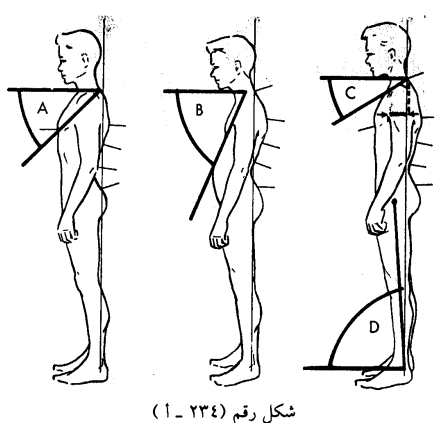
إن ميل الجذع للأمام أو للخلف يعـتبر أحد النقاط الهامة فى تحديـد استقامة الجسم، ويعبـر ميل الجذع عن مدى اتزانه فـقط مفصل الفخـذ، ويمكن أن يقوم وضع الجذع بقياس الزاوية المتكونة من الخط الأفقى الخارج من نقطة العجز والخط الخارج من هذه النقطة والواصل إلى الفقرة العنقية الـسابعة، فإذا كان الجذع يميل للأمام فـإن هذه الزاوية تكون أقل من ٩٠ درجة، أمـا إذا كان يميل لـلخلف فإن هذه الزاوية تكون أكبر من ٩٠ درجة (الزاوية F فى الشكل رقم ٢٣٤/ب).

٨ ـ الفخذان Hips

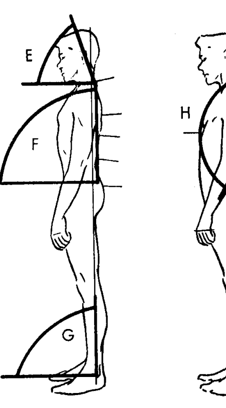
إن وضع الفخذين يحدد على أساس الزاوية التى ينحرفها المدور الكبير لعظم الفخذ والحافة الوحشية للكعب. (الزاوية D فى الشكل رقم ٢٣٤/أ).

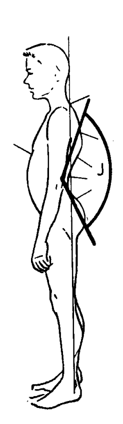
٩ ـ الركبتان Knees

على الرغم من كـون «تقـوس الرجلين» أو «اصطكاك الركـبتـين» لا يمكن رؤيتهمـا من المستوى الجانبى، إلا أن بعـض عيوب الركبتـين كالمد الزائد - hyper extended Kness أو الركب المنقبـضة Flexed Knees يمكن اكتـشافهـا من خلال قيـاس الزاوية المتكونة من الخط الأفقـى الخارج من عظم العقب الـوحشى والخط الواصل من عظم العقب إلى النتوء الإبرى لعظم الشظية.



شكل رقم (٢٣٤ ـ أ)
اختبار ويكنس وكيفوث للقوام
عن : (Clarke)





شكل رقم (٢٣٤ ـ ب)
اختبار ويكنس وكيفوث للقوام
عن : (Clarke)

اختبارات القوام المبنية على أشكال معيارية

Posture Tests Based on Fixed Standards

* اختبار الأشكال المعيارية الأربعة Four Arbitrarily Determined Standards Test

يوجد أربعة أشكال معيارية يتم بموجبها تقويم القوام فى ضوء أربعة تقديرات متدرجة هى :

- ممتاز excellent
- جيد good
- ضعيف poor
- سيئ bad

الملامح الأساسية لكل شكل من الأشكال الأربعة المعروضة فى الشكل رقم (٢٣٥) خاصة بالبنات أصحاب النمط الجسمى النحيف Thin - type girls . . . وهى ضمن اختبار موسع للأطفال Children's Bureau يتضمن نماذج مختلفة للأنماط الجسمية النحيفة والسمينة والعضلية فى ضوء البناء البدنى Body build*.

عند استخدام هذه الأشكال المعيارية يجب على الفرد المختبر أن يقف أمام الشخص القائم بالتقويم بحيث يواجه بالجانب الأيسر، وأن تكون الوقفة طبيعية، أى أن يقف الفرد وقفته المعتادة.

يقوم القائم بالتقويم بتحديد أى من الأشكال المعيارية الأربعة ينطبق على المختبر بقدر الإمكان. وعلى ذلك يعطى القوام تقديرات أ، ب ، جـ، د ** أو استخدام التقديرات السابق الإشارة إليها وهى ممتاز، وجيد، وضعيف، وسيئ.

* الأشكال المعيارية القوامية لجامعة جنوب كاليفورنيا :

The University of Southern California Posture Standards

الأشكال المعيارية لهذا الاختبار موضحة بالشكل رقم (٢٣٦) حيث أعدت

---

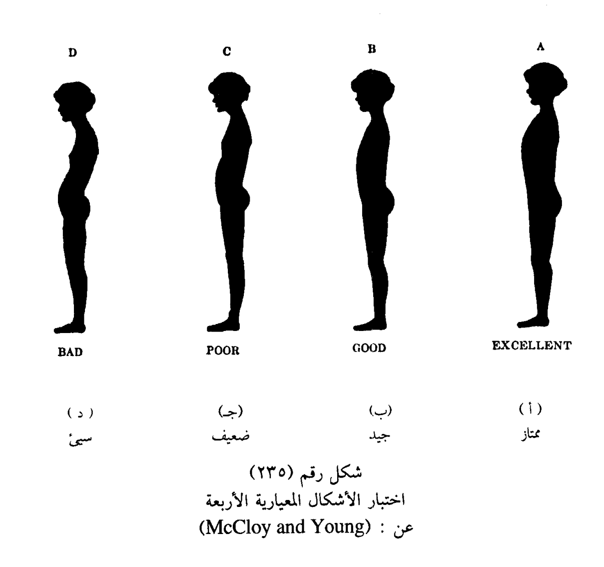
* نشرت فى : Posture Standards of the Children's Bureau

** يمكن استخدام تقديرات سالبة وموجبة ضمن هذه التقديرات مثل: أ -، جـ+.

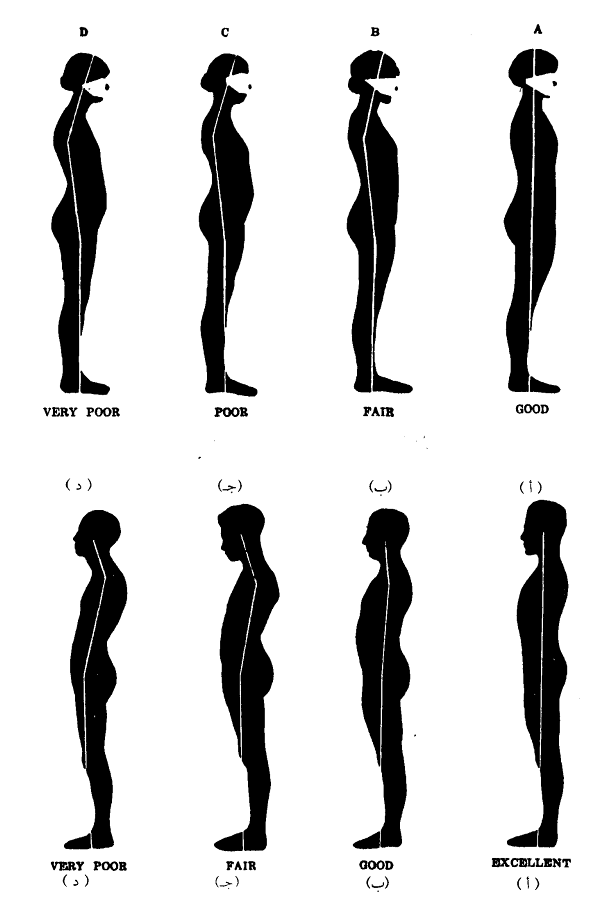
لتقويم قوام الرجال والنساء البالغين . . . وتستعمل بنفس أسلوب الاختبار السابق الخاص بالأشكال المعيارية الأربعة باستثناء التقديرات حيث أصبحت هنا :

أ ـ للنساء البالغات :

- جيد good
- مرضى fair
- ضعيف poor
- ضعيف جدا very poor



شكل رقم (٢٣٥)
اختبار الأشكال المعيارية الأربعة
عن : (McCloy and Young)



الرجــال

شكل رقم (٢٣٦)
الأشكال المعيارية القوامية لجامعة جنوب كاليفورنيا
عن : (McCloy and Young)

ب ـ للرجال البالغين :

- ـ ممتاز excellent
- ـ جيد good
- ـ مرضى fair
- ـ ضعيف very poor

* مقياس برونل للقوام The Brownell Posture Scale

هذا المقياس أكثر تفصيلا من مقياس الأشكال المعيارية القوامية لجامعة جنوب كاليفورنيا السابق ذكره، حيث يتضمن ١٣ شكلا تقوم من ٢٠ إلى ١٢٠ درجة (انظر الشكل رقم ٢٣٧).

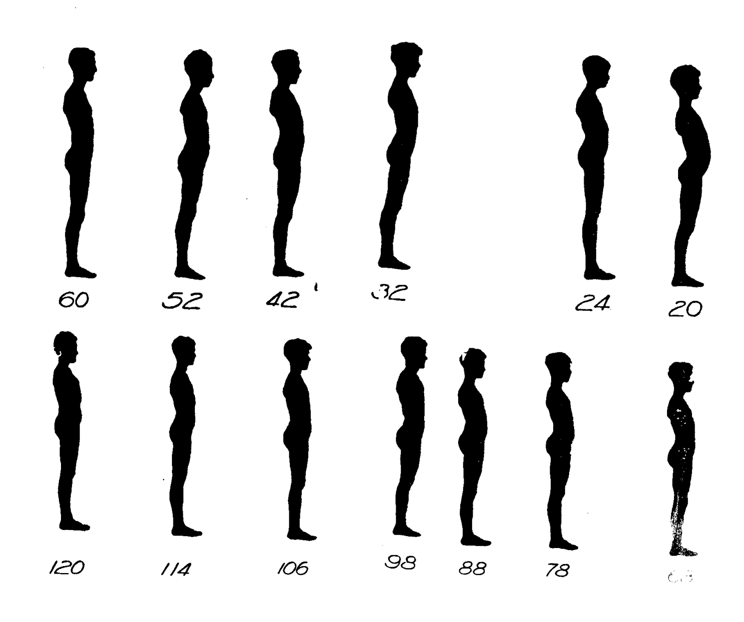
ويستعمل هذا المقياس بنفس الأساليب السابق الإشارة إليها (اختبار الأشكال المعيارية الأربعة، اختبار جامعة جنوب كاليفورنيا) إلا أنه يعطى فرصة أكثر لإعطاء درجات بينية، أى إن معاييره متسعة بالقدر الذى يمكن القائم بالقياس أن يكون أكثر دقة فى تقدير درجة القوام. وهذا المقياس مخصص للبنين فى المستوى الدراسى التاسع Ninth - grade.

* مقياس كروك للقوام The Crook Posture Test

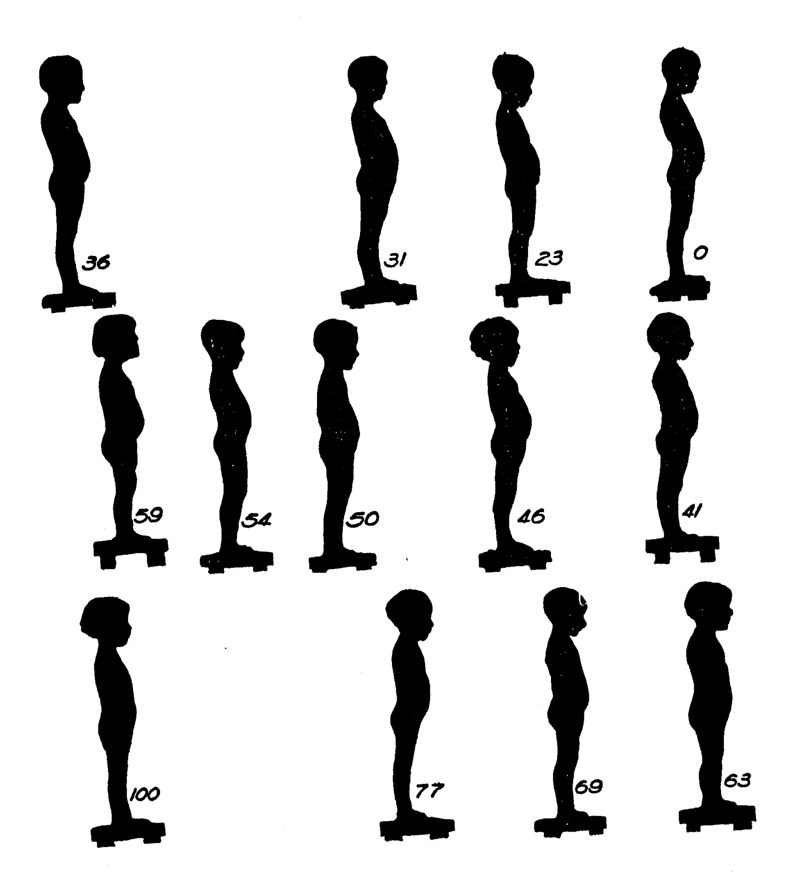
الأشكال الموضحة بالشكل رقم (٢٣٨) مخصصة للأطفال، أى الحضانة ا قبل المدرسة Preschool، حيث تتضمن ١٣ شكلا معياريا تعطى درجات من صفر إلى ١٠٠ درجة. الشكل الأوسط يعطى ٥٠ درجة.

* مقياس جراي للقوام The Gray Posture Scale

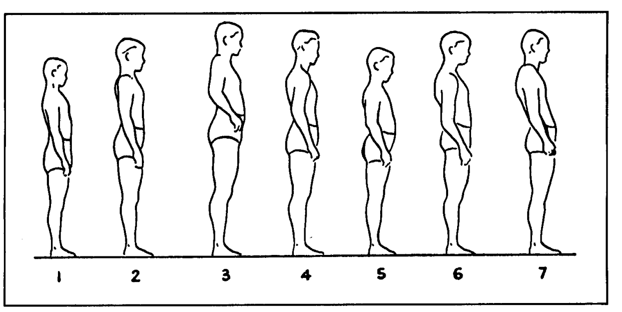
وضع هذا الاختبار للتلاميذ فى سن المرحلة الثانوية Senior - high - school وفقا لمقياس من سبع درجات (انظر الشكل رقم ٢٣٩).



شكل رقم (٢٣٧)
مقياس برونل للقوام للبنين فى المستوى التعليمى التاسع
عن : (McCloy and Young)



شكل رقم (٢٣٨)
مقياس كروك للقوام للأطفال فى مراحل ما قبل المدرسة
عن : (McCloy and Young)



شكل رقم (٢٣٩)
مقياس جراى للقوام
عن : (McCloy and Young)

اختبار جامعة إيوا للبنات[١]

*** الغرض من الاختبار :**

وضعت جامعة إيوا Iowa University هذا الاختبار لقياس قوام البنات فى خمسة مجالات أساسية هى :

١ - ميكانيكية القدم	Foot mechanics
٢ - وضع الوقوف	Standing position
٣ - المشى	Walking
٤ - الجلوس	Sitting
٥ - التوقف لالتقاط شىء	Stooping pick up light object

ويتم تقويم هذه المجالات على أساس منح درجات لمدى ما يتوافر فى المختبر من الشروط الموضوعة لكل مجال من المجالات الخمسة (ثلاث درجات، درجتان، درجة واحدة).

(١) يعتبر هذا الاختبار أحد الاختبارات التقديرية للقوام. ولكنه يتميز بكونه يقيس ميكانيكية الجسم أثناء الوقوف والجلوس والحركة.

* مواصفات الأداء :

فيما يلى المجالات المحددة للقياس فى هذا الاختبار والشروط التى سيتم التقويم على أساسها فى كل مجال، والدرجة الممنوحة فى حالة توافر الشروط فى المختبر.

١ ـ وضع الوقوف Standing position

يكون الجسم منتصبا فى وضع عمودى.

* (ثلاث درجات) للمحاور خلال الرأس. العنق والجذع والرجلان على استقامة واحدة تقريبا.

* (درجتان) الإنحرافات العامة أو الانحرافات الموجودة فى عضو واحد.

* (درجة واحدة) علامة الانحرافات العامة.

٢ ـ المشي Walking

(أ) الجسم يكون فى وضع معتدل. يلاحظ معدل الارتفاع ووجود أى تغيرات فى وضع الوقوف.

(ب) توزيع الوزن Weight distribution

* (ثلاث درجات) يكون وزن الجسم للأمام قليلا أكثر منه فى وضع الوقوف.

* (درجتان) يكون وزن الجسم فى الوضع العمودى.

* (درجة واحدة) ملاحظة وزن الجسم (للوراء أو للأمام).

٣ ـ وضع الجلوس Sitting position

* (ثلاث درجات) ملاحظة اتزان الجذع فوق الحوض، واستقامة الرأس، وارتفاع الصدر والكتفان للخلف (دون تصلب) والبطن تحت السيطرة. والظهر يأخذ تقوسه الطبيعى.

* (درجتان) حسن انحرافات الأجزاء العليا فوق مستوى الجلوس.

* (درجة واحدة) علامة الانحراف من المستوى الصحيح.

٤ ـ الوقوف من وضع الجلوس Rising from sitting position

* (ثلاث درجات) إحدى القدمين تحت الكرسى والقدم الأخرى أمامه. ميل الجذع من المقعدة. الدفع لأعلى من القدمين، الذراعان مرتخيان. بقاء الجسم أسفل المقعدة أثناء الوقوف، يلاحظ عدم التصلب.
* (درجتان) للمستوى الجيد.
* (درجة واحدة) للمستوى الضعيف (الردىء).

٥ ـ التوقف لالتقاط شيء Stooping to pick up light object

* (ثلاث درجات) قدم أمام الأخرى، القدمان والمقعدة تحت الجسم، ثنى الركبتين. انثناء بسيط فى المقعدة، استقامة الجذع، الظهر تحت السيطرة، الذراعان مرتخيان، الحركة انسيابية، الاحتفاظ بالتوازن، يلاحظ وضع الشيء الذى سيتم التقاطه أمام القدم.
* (درجتان) يتم التقويم فى ضوء ثلاثة شروط (حد أقصى) من الشروط المذكورة عاليه.
* (درجة واحدة) تحسب علامة المستوى الصحيح خاصة عند حدوث الثنى من المقعدة والركبتان مفرودتان.

ويشير واضعو الاختبار إلى إمكانية إضافة حركات أخرى إليه، مثل الطلوع والنزول على السلم والجرى والوثب وحمل الأثقال، ويتميز هذا الاختبار بكونه.

١ ـ غير مكلف.

٢ ـ سهلا فى إدارته.

٣ ـ له وظيفة تطبيقية.

٤ ـ لا يقتصر على تقويم القوام من وضع الوقوف.

ولقد تمكن Lee وواجنر Wagner من تطبيق هذا الاختبار على أربعين (٤٠) طفلا فى دقائق محدودة. كما نجح موراتى فى حساب معامل الثبات لهذا الاختبار فوجد أنه ٩٧, ٠

اختبار ودروف

Woodruff Test

* **الغرض من الاختبار:** قياس استقامة الجسم. (الانحناءات الأمامية والخلفية).

* **الأدوات :** جهاز وودروف الموضح بالشكل رقم (٢٤٠)، وهو عبارة عن:

١ - برواز خشب مشدود داخله تسعة خيوط، المسافة بين كل منها والآخر $\frac{٣}{٤}$ بوصة. يلون الخيط المنصف للخيوط المشدودة بلون مخالف للخيوط الأخرى (أبعاد البرواز موضحة بالشكل رقم ٢٤٠).

٢ - يوضع الجهاز مواجها لحائط (البعد عن الحائط محدد بالشكل).

٣ - يرسم على الحائط خط سميك (سمكه بوصة) وارتفاعه (٦) أقدام بحيث يكون الخط عموديا على الأرض.

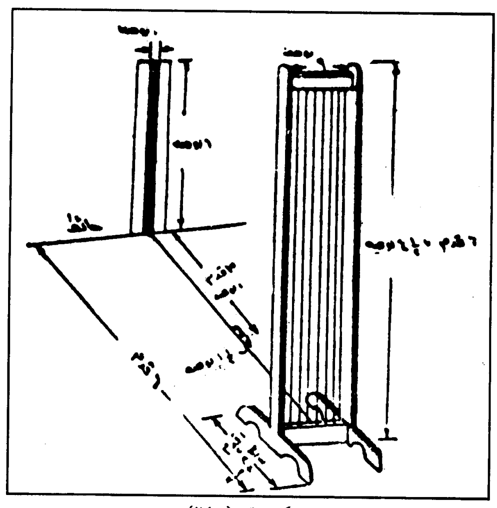
٤ - يرسم خط القاعدة على الأرض بحيث يلامس الحائط من نقطة تلاقيه مع الأرض ويصل إلى منتصف البرواز فى الجانب الآخر.

توضع علامة على الخط على بعد ثلاثة (٣) أقدام. وبوصة واحدة من الحائط (عرض العلامة ١,٥ بوصة).

* **مواصفات الأداء :** يقف المختبر على العلامة الموجودة على بعد ثلاثة (٣) أقدام وبوصة واحدة من الحائط بحيث يكون كتفه الأيسر جهة الجهاز. يراعى أن تكون القدمان متوازيتين تماما.

ينظر المحكم خلال البرواز، فإذا كان قوام المختبر جيدا فإن الحبل الأوسط يمر برسغ القدم والركبة والمقعدة والأكتاف والرأس (ليس من الضرورى أن يتم التقويم بناء على الانحراف الأمامى والخلفى للخيط الأوسط .. إذ يمكن استخدام خيط آخر لهذا الغرض).. والتقويم يتم على أساس معرفة مدى انحرافات أجزاء الجسم للأمام وللخلف عن طريق حساب عدد الخطوط الممثلة لشكل الجسم على الجانبين (أماما وخلفا)، وحيث إنه من المعروف أن كل خط فى البرواز يبعد عن الآخر بمقدار $\frac{٣}{٤}$ بوصة، فمن السهل معرفة مدى انحراف كل جزء من أجزاء الجسم عن الحد الطبيعى.

ولقد ثبت فى أول تجربة للاختبار أجـريت على الإناث الجامعيات أن متوسط الانحراف كان (٢٠). فى حين كان المدى من (١٦) إلى (٢٥).



شكل رقم (٢٤٠)
اختبار ودروف
عن : (محمد صبحى حسانين)

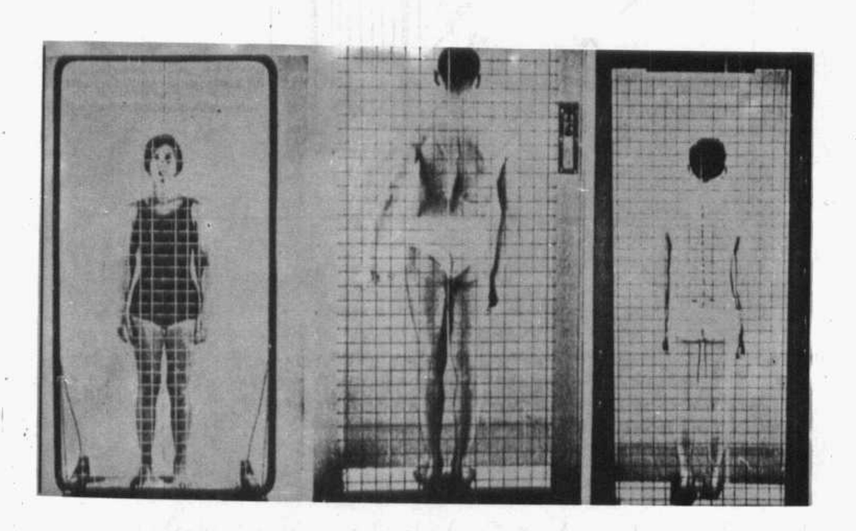
اختبار شاشة القوام

Posture Screen Test

* **الغرض من الاختبار :** قياس الانحناءات الجانبية للجسم.
* **الأدوات :** مستطيل من الزجاج (٢٠٠ × ١٨٠ سم) مـقسم إلى مربعات (٥ × ٥سم) .. انظر الشكل رقم (٢٤١).
* **مواصـفات الأداء :** يقف المختبـر أمام المستطيل بحيث يلامـسه بظهره.. على أن يكون المحكم واقفا خلف الجهاز.

يعتمد التقويم فى هذا الاختبار على تحديد نقاط معينة على الجسم مثل وضع نقطتين على حلمـتى الأذنين. فإذا كان المختـبر غير مصـاب بانثناء العنق على أحد الجانبين فإن النقطتين المحددتين تكونان متوازيتين، وهكذا بالنسـبة لبقية النقاط . . ومن الممكن الاسترشاد بوضع النقاط التالية على الجسم لتقويم انثناءات الجسم فى هذا الاختبار:

* نقطتان على حلمتى الأذنين.
* نقطتان على رأسى عظمتى العضد من أعلى.
* نقطتان على الحافتين العلويتين لعظم الحوض.
* نقطتان على رأس عظمتى الفخذ من أعلى.
* نقطتان فى منتصف الركبتين.
* نقطتان فى منتصف العقبين.



شكل رقم (٢٤١)
اختبار شاشة القوام
عن : (Arnheim and others)

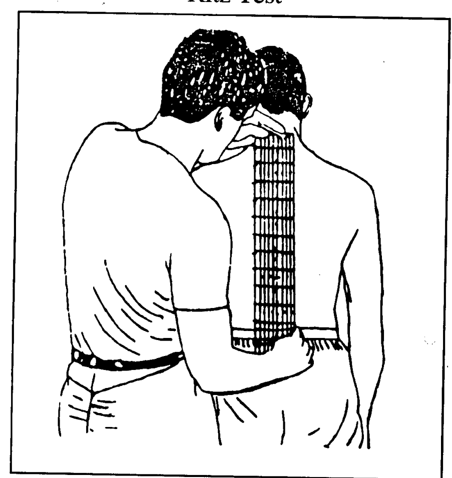
اختبار هـولند

Howland Test

قام هولند بتقويم قوام الجسم عن طريق تحـديد نقطتين إحداهما فى منتصف عظم القص والأخرى فى منـتصف العانة، حـيث يعبر عـمودية الخط الواصل بين النقطتين عن عدم وجود انحناءات جانبية فى العمود الفقرى.

اختبار رتز

Ritz Test



شكل رقم (٢٤٢)
اختبار رتز
عن : (محمد صبحى حسانين)

استخـدم رتز الشريط المرن Scoliometer لقياس الالتـواء الجانبى Scoliosis للعمـود الفقرى. والشريط المسـتخدم عبـارة عن شريط مرن يتشكل طبـقا للوضع الذى يتخـذه الجسم. طوله (٥٢) سنتـيمـترا، وعرضـه (١٦) سنتيمـترا. مـقسم بخطوط طولية المسافة بين كل منها سنتيمـتر واحد وخطوط عرضية المسافة بين كل منها أربعة سنتيمترات.

توضع علامات (نقط) على فقرات العمود الفقرى. وكذلك توضع علامات مماثلة على عظم اللوح لعمل عـلاقات مع نقط مقابلة لهـا على عظم اللوح المقابل (حيث يجب أن تكون هذه النقاط متوازية فى حالة عـدم وجود تشوه) لمعرفة مدى الانحرافات الموجودة.

يثبت الشريط بحيث تكون قمته أسفل قـاعدة الجمجمة وطرفه السفلى يصل حتى نهـاية العمـود الفقـرى. يجب أن يكون الشريط مـلامسا للجـسم على طول امتـداده (انظر الشكل رقم ٢٤٢)، نظرا لمرونة الشـريط فإنه يأخـذ شكل العـمود الفقـرى. ونظرا لشفافيـته فإن النقط المحددة على العـمود الفقرى تكـون واضحة للمحكم.

عن طريق النقاط الموضوعـة على العمود الفقرى بالخـطوط الطولية للشريط يمكن تحـديد مـدى الانحراف الموجـود فى العـمود الـفقـرى فى كل منطقـة منه بالسنتيمتر، فمثلا إذا لوحظ انحراف إحدى المناطق جهة اليمين عن الخط العمودى الذى فى المنتصف مـقداره خط واحد فإن هذا يعنى وجـود انحناء فى هذه المنطقة جهة اليمين مقداره سنتيمـتر واحد. وإذا جاءت النقط المحددة على العمود الفقرى فى خط واحد عـمودى دل ذلك على أن المخـتبر خـال من التشوهات فـى منطقة العمود الفقرى.

اختبار بانكرافت
Bancraft Test

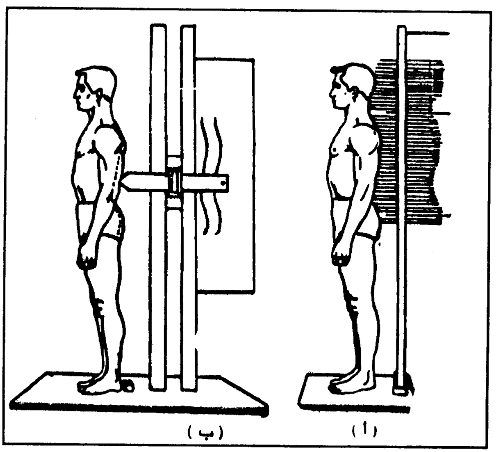
* **الغرض من الاختبار:** قياس انحناءات الجسم للأمام والخلف، ومن أهم التشوهات التى يقـيسها هذا الاختبار سـقوط الرأس أماما Dropped Head وتحدب الظهر Kyphosis واسـتدارة المنكبـين Round Shoulders والتجـوف القطنى Lordosis.

* **الأدوات:** خيط فى نهايته ثقل (ميزان البنا)، حامل ارتفاعه متران.

* **مواصفات الأداء:** يربط الخيط فى الحامل من أعلى على أن يكون الثقل متدليا فى نهـايته. يقف المختبر وهو عار إلا من مـايوه (بدون حذاء) بحيث يواجه بأحد جـانبيه الخـيط، مع ملاحظة أن يمر الخـيط بحلمة الأذن ثم الحـدبة الكبرى لعظم العضد ثم بالمدور الكبير لعظم الفخـذ ثم خلف عظم الرضفة بالركبة ثم أمام مفصل القدم.

إذا مر الخيط بالنقاط السابقة تماما فإن المختبر يتمتع بقوام خال من التشوهات التى يقيسـها هذا الاختبار، أما إذا لوحظ انحـراف فى إحدى هذه المناطق فإن هذا يعنى وجود تشوه فى هذه المنطقـة تحدد درجته (أماما أو خلفا) تبـعا لمقدار انحراف الجزء عن الخيط.

اختبار جهاز كونفورماتير[1]



شكل رقم (٢٤٣)
اختبار كونفورماتير
عن : (محمد صبحى حسانين)

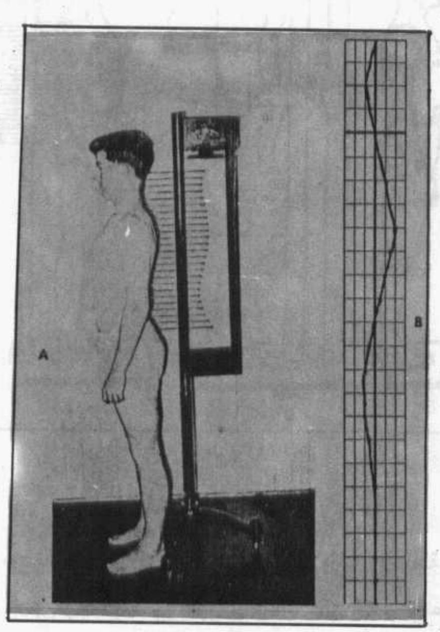
* **الغرض من الاختبار** : قياس الانحناءات الأمامية والخلفية للعمود الفقرى.

* **الأدوات** : جهاز الكونفـورماتير Conformateur وهو عـبارة عن حـامل بدون مجموعة مـن القضبان قابلة للحركة للأمام والخلف، تغطى القـضبان منطقة العمود الفقرى كلها ابتداء من الجمجمة حتى نهاية العمود الفقرى من أسفل (انظر الشكل ٢٤٣ ـ أ).

(١) يمكن استبدال القضبان المستخدمة فى الجهاز بقضيب واحد قابل للحركة لأعلى ولأسفل وللأمام والخلف، بحيث يثبت على طرفه البعيد عن الجسم قلم رصاص يقوم برسم منحنيات العمود الفقرى من خلال تحريك القضيب لأعلى ولأسفل على ورق معد لذلك. انظر الشكل رقم (٢٤٣ ـ ب).

* **مواصفات الأداء :** يقف المختبر بـحيث يواجه بظهره القضبـان المتحركة. ثم يتم تحريك القضبان للأمام وللخلف حتى تأخذ شكل الـعمود الفقرى للمختبر. الانحناءات التى تشكلهـا القـضبـان على الجانب الآخـر من الجهـاز تمثل انحناءات العمود الفـقرى للمختبـر، بدراسة المنحنى الموضح يمكن التعـرف على التشوهات الموجودة لدى المختبر بمقارنتها بالانحناءات الطبيعية لهذه المنطقة.

والشكل رقم (٢٤٤) يوضح نفس الجـهاز (الكونفورمـاتير Conformateur) مع لوحة الورق التى يرسم عليها شكل العمود الفقرى.



شكل رقم (٢٤٤)
جهاز الكونفورماتير واللوحة الورقية
عن : (Arnheim and others)

اختبار انحناءات العمود الفقرى

باستخدام جينوميتر جامبورتسيف

يعتبر الجينوميتر الذى صممه وقننه العالم السوفيتى جامبورتسيف من أحدث الوسائل الموضوعية لقياس زوايا انحناءات الجسم بشكل عام والعمود الفقرى بصفة خاصة. حيث يقيس الزوايا الثابتة والمتحركة فى جسم الإنسان بشكل دقيق.

استخدم هذا الجهاز بنجاح فى دراسة عربية للحصول على درجة الدكتوراه تحت إشراف المؤلف الأول لهذا الكتاب* وثبت أنه يعطى قيما دقيقة للانحرافات القوامية الخاصة بالعمود الفقرى وهى :

- زاوية التقعر العنقى Cervical Lordosis
- زاوية التحدب الظهرى Thoracic Kyphosis
- زاوية التقعر القطنى Lumber Lordosis

وأثناء قياس هذه الزوايا تكون منقلة الجهاز على امتداد المؤشرين كما فى الشكل رقم (٢٤٥) وذلك لقياس الانحناءات الأمامية الخلفية، ويمكن تعديل وضع المنقلة لتكون عمودية على مؤشرى الجهاز لقياس الانحناءات الجانبية العليا والسفلى (شكل رقم ٢٤٦).

ويتكون جهاز جينوميتر جامبورتسيف من منقلة مستديرة ٣٦٠ درجة يتوسطها مؤشر متعامد على الأرض باستمرار ومتصلة بعارضة لها مؤشران أحدهما ثابت والآخر متحرك (شكل رقم ٢٤٧).

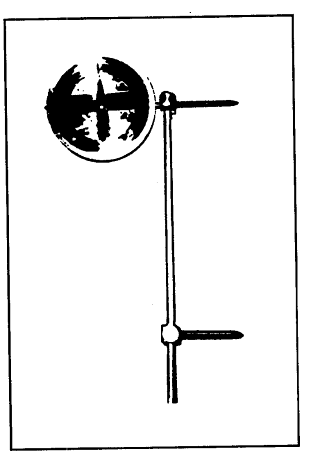
فى دراسة حسين أبو الرز استخدم هذا الجهاز لقياس زوايا انحناءات العمود الفقرى الأمامية الخلفية وكذلك الجانبية باتباع الإجراءات التالية :

* **تحديد النقاط التشريحية :**

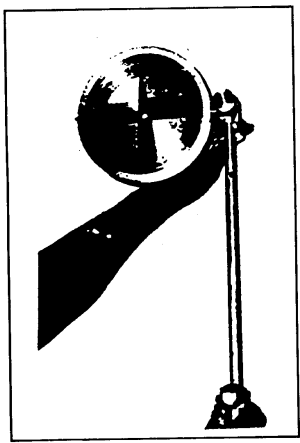
- **النقطة الأولى :** أبرز نقطة فى مؤخرة الرأس (الفقرة الحاملة).

* حسين حسن مصطفى أبو الرز (١٩٨٩م) : تأثير برنامج مقترح للتمرينات البدنية على بعض القدرات الحركية والانحرافات القوامية للمعوقين بدنيا، بحث دكتوراه غير منشور، قسم أصول التربية الرياضية والترويح، كلية التربية الرياضية للبنين، القاهرة.

- **النقطة الثانية** : شوكة الفقرة العنقية الخامسة (أعمق نقطة فى التجويف العنقى).
- **النقطة الثالثة** : شوكة الفقرة العنقية السابعة (أبرز نقطة فى نهاية التجويف العنقى).
- **النقطة الرابعة** : شوكة الفقرة الظهرية السابعة (أبرز نقطة للخلف فى التحدب الظهرى).
- **النقطة الخامسة** : شوكة الفقرة القطنية الخامسة (أعمق نقطة فى التجويف القطنى).
- **النقطة السادسة** : شوكة الفقرة العجزية الرابعة (أبرز نقطة فى أسفل الخط المنصف للظهر).



شكل رقم (٢٤٥)
وضع منقلة الجهاز
أثناء قياس الانحناءات الأمامية الخلفية
عن : (حسين أبو الرز)

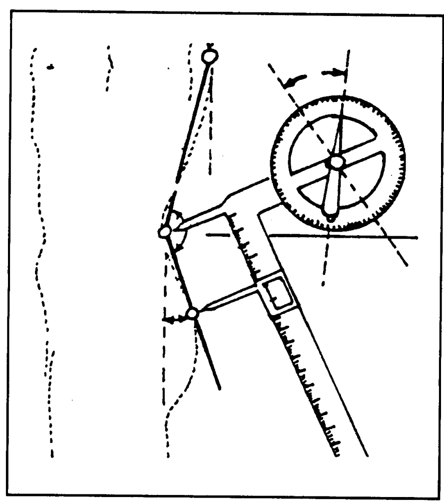


شكل رقم (٢٤٦)
وضع منقلة الجهاز
أثناء قياس الانحناءات الجانبية
عن : (حسين أبو الرز)

* وضع الجينوميتر لقياس الانحناءات الأمامية الخلفية للعمود الفقوي.

توضع منقلة الجهاز على امتداد المؤشر الثابت (عمودية على الجسم) لقياس زوايا الانحناءات الأمامية الخلفية وتسجيل القراءات الظاهرة على الجهاز عند وضع مؤشرى الجهاز على النقاط السابق تحديدها كما يلى :

- **الزاوية الأولى** : وضع المؤشرين على النقطتين الأولى والثانية.
- **الزاوية الثانية** : وضع المؤشرين على النقطتين الثانية والرابعة.
- **الزاوية الثالثة** : وضع المؤشرين على النقطتين الرابعة والخامسة.
- **الزاوية الرابعة**: وضع المؤشرين على النقطتين الخامسة والسادسة.



شكل رقم (٢٤٧)
جينوميتر جامبورتسيف
عن : (حسين أبو الرز)

*** استخراج قيم الزوايا للانحناءات الأمامية الخلفية للعمود الفقري.**

تستخرج قيم زوايا الانحناءات الأمامية الخلفية للعمود الفقرى كما يلى :

- **زاوية التقعر العنقى** = ١٨٠ - (الزاوية الأولى + الزاوية الثانية).
- **زاوية التحدب الظهرى** = ١٨٠ - (الزاوية الثانية + الزاوية الثالثة).
- **زاوية التقعر القطنى** = ١٨٠ - (الزاوية الثانية + الزاوية الرابعة).

*** وضع الجينوميتر لقياس الانحناءات الجانبية للعمود الفقري.**

تعديل وضع المنقلة لتكون عمودية على المؤشر الثابت (موازية للأرض).

*** استخراج قيم زوايا الانحناءات الجانبية للعمود الفقري :**

لقياس زاويتى الانحناء الجانبى العليا والسفلى يجب وضع مؤشرى الجهاز على النقاط التالية :

- **زاوية الانحناء الجانبى العليا** : وضع المؤشرين على النقطتين الثالثة والرابعة.
- **زاوية الانحناء الجانبى السفلى** : وضع المؤشرين على النقطتين الرابعة والخامسة.

الشكل رقم (٢٤٨) يوضح قياس زوايا الانحناءات الأمامية الخلفية للعمود الفقرى، والشكل رقم (٢٤٩) يوضح قياس زاويتى الانحناء الجانبى العليا والسفلى للعمود الفقرى.

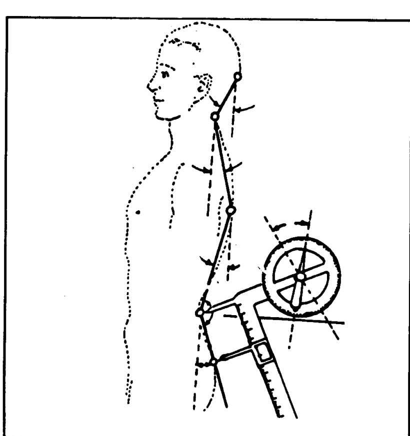
*** الزوايا الطبيعية للعمود الفقري :**

حدد جامبورتسيف متوسط الزوايا الطبيعية للعمود الفقرى كما هو موضح بالجدول التالى (رقم ١٠)، والجدول يتضمن أيضا الانحرافات المعيارية.

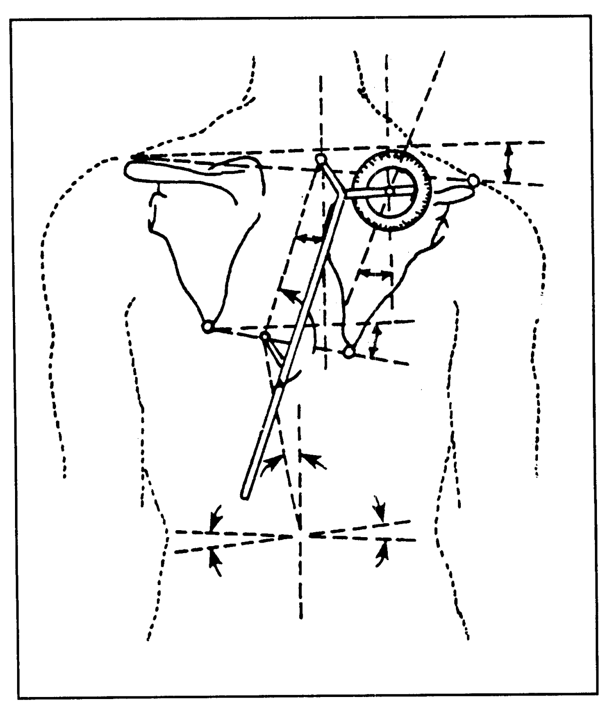
جدول رقم (١٠)
متوسطات الزوايا الطبيعية للعمود الفقرى

زوايا انحناءات العمود الفقرى	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعيارى
الزاوية الثانية	درجة	١٣,٦٧	١,٥٧
الزاوية الثالثة	درجة	١١,٢٩	٠,٨٤
الزاوية الرابعة	درجة	١٠,٠٥	٠,٥٢
زاوية التحدب الظهرى	درجة	١٥٥,٠٤	٢,٣٧
زاوية التقعر القطنى	درجة	١٥٨,٦٥	١,٣٥

ولقد أثبتت دراسة حسين أبو الرز على عينة من المعوقين بدنيا إمكانية تحسين زوايا انحرافات العمود الفقرى الأمامية الخلفية وكذلك الجانبية باستخدام برنامج تمرينات مقنن وضعه الباحث خصيصا لهذا الغرض (للاستزادة راجع بحث حسين أبو الرز).



شكل رقم (٢٤٨)
قياس زوايا انحناءات العمود الفقرى الأمامية الخلفية
عن : (حسين أبو الرز)



شكل رقم (٢٤٩)
قياس زاويتى الانحناء الجانبى للعمود الفقرى العليا والسفلى
عن : (حسين أبو الرز)

قياس ميكانيكية القدم

Measurement of Foot Mechanics

يوجد جانبان فى بنية القدم Foot structure يؤثران على وظائفها، يمكن أن يقاسا بدرجة مقبولة من الدقة باستخدام أشعة X.

* أحد هذين الجانبين كثيرا ما يكون السبب خلف شعور الفرد بعدم الراحة والألم فى القدم بخاصة لدى البالغين adults، وهو طول عظم السلامية الأولى first metatarsal bone فإذا كانت هذه العظمة قصيرة بدرجة ملحوظة مقارنة بعظام السلاميات الثانية والثالثة، فإن ذلك يؤثر بدرجة ملحوظة على مدى مساهمة تلك العظمة فى حمل وزن الجسم، وخاصة عند رفع الجزء الخلفى من القدم نتيجة لاستخدام حذاء ذى كعب مرتفع، الأمر الذى يؤدى إلى اندفاع جزء من وزن الجسم للأمام مما يؤثر على رؤوس عظام السلاميات الثانية والثالثة فيسبب الشعور بالألم، وكثيرا ما يفسر هذا الألم خطأ على أنه ناتج عن سقوط قوس القدم "a fallen metatarsal arch".

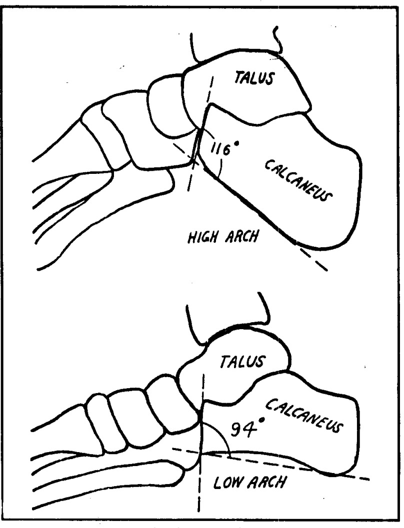
* الجانب التكوينى الثانى للقدم والذى يؤثر على وظائفها هو ارتفاع القوس الطولى للقدم height of longitudinal arch. وهذا القوس يتحدد بشكل كبير بالزاوية الموضحة بالشكل رقم (٢٥٠) والناتجة من خط التمفصل العلوى لعظم العقب مع خط الحد الأسفل لذلك العظم. إن هذا الشكل يوضح درجتين من التقوس : الأولى تقوس مرتفع جدا، والثانية لقدم مفلطحة. وهذه الزاوية وتلك الأقواس الناتجة عنها لا يمكن تغييرها بدرجة معنوية بأى نوع من التمرينات.

إن قياس هذا الارتفاع بمفرده (ارتفاع القوس) لا يشكل أهمية تذكر إلا لغرض الدافعية motivation. ولكن إذا أخذ فى الاعتبار وضع الكب pronation (دوران القدم للداخل) يصبح الأمر أكثر أهمية. لذلك سوف نوضح فيما يلى كيفية أخذ وتقويم طبعة القدم.

أخذ طبعة القدم

Making of Footprints

يمكن أخذ طبعة القدم بالأسلوب التقليدى المعروف باسم Pedograph وهو وضع ورقة بيضاء تحت أخرى محبرة inked (مثل ورقة الكربون) على أن يقف



شكل رقم (٢٥)
زاوية قوس القدم
* علوى : قوس مرتفع، الزاوية ١١٦ درجة
* سـفلى : قوس منخفض، الزاوية ٩٤ درجة
عن : (McCloy and Young)

الفـرد على الورقـة المحبـرة فتطـبع صورة مناطق الـقدم المتـصلة بالورقـة المحبـرة (الكربون) على الورقة البيضاء. أما الطريـقة الأخرى فتتطلب أن يبلل الفرد سطح القـدم بسائل مـعـين (مثل حـبر يـمكن إزالته بالغـسـيل، أو وضع ١٦ نقطة من الجلسرين glycerine على باينـت ونصف من الماء*) بحيث يقف الفـرد بعد غمس القدم فى هذا المحلول على ورقة بيضاء من النوع النشاف (ماص للمحلول).

* البابنت Pint وحدة وزن تساوى نصف كوارت أو ثمن جالون، أو وعاء يتسع لباينت واحد.

تقدير طبعات القدم

Grading of Footprints

وضع كلارك Clarke أسلوبا كميا لتقدير طبعة القدم (شكل رقم ٢٥١) يمكن تلخيصه فيما يلى :

١ ـ يرسم الخط (A) بحيث يمثل الحد الأنسى للقدم بين أعلى بروز لرأس عظم المشط الأول وأعلى بروز لعظم العقب فى الجهة الأنسية.

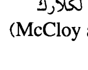
٢ ـ يرسم الخط (B) ليمثل ميل slope الوصلة الداخلية للقوس الطولى للقدم عند اتصالها بحد عظم المشط من الجانب الأنسى للقوس.

٣ ـ تحدد النقطة (X) عند تقاطع (A) مع (B)، والنقطة (Y) عند أول تلامس للخط (B) مع حافة عظم مشط القوس.

٤ ـ يرسم الخط (C) بين النقاط (X) و (Y). هذا الخط يفترض أنه يمثل ميل حافة المشط مع القوس الطولى للقدم، ويجب ألا تكون هناك منطقة بيضاء أمام هذا الخط.

٥ ـ تقاس الزاوية بين الخطين (A) و (C) بالمنقلة.

وبالرغم من صعوبة هذه الطريقة بالنسبة للممارس المبتدئ، إلا أنها حققت معامل ثبات Reliability وصل إلى ٩٧, . عند تطبيقها بواسطة ممتحنين ذوى خبرة experienced examiners.



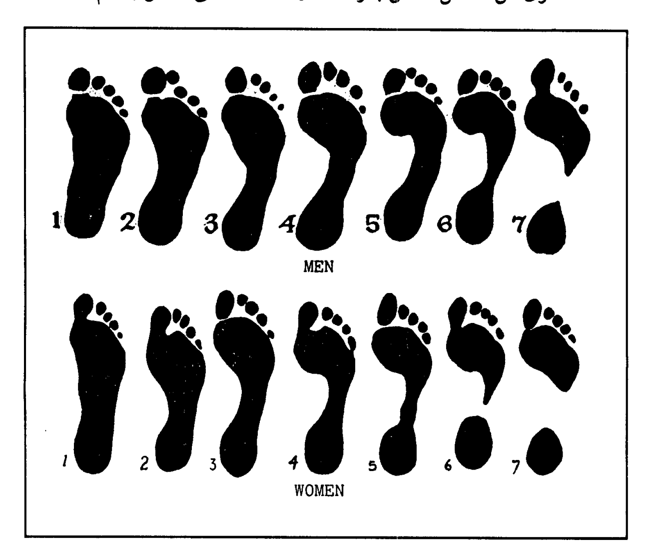
شكل رقم (٢٥١)
تقدير طبعة القدم لكلارك
عن : (McCloy and Young)

وأشار كلارك إلى أن الزاوية المتوسطة للذكور البالغين كانت حوالى ٤٢ درجة، وأوصى بأنه بالنسبة للأشخاص الذين تكون زاوية قوس قدمهم أقل من ٣٠ درجة فإنهم يحتاجون إلى إجراءات علاجية. وبالنسبة للأفراد الذين تكون الزاوية لديهم من ٣٠ درجة إلى ٣٥ درجة فإنه ينصح بإعادة فحصهم مرة أخرى.

مقاييس تقويم طبعة القدم للرجال والنساء

Footprint Scales for Assessing Footprints of Men and Women

الشكل رقم (٢٥٢) يوضح طبعات القدم لسبع مجموعات متدرجة من التسطح الكامل للقدم حتى أعلى ارتفاع لأقواس القدم very high arches . يقارن قوس قدم المختبر بالطبعات الموجودة فى المقياس لتحديد أكثرها تشابها معه. الصف العلوى من الشكل خاص بالرجال، والصف السفلى خاص بأقدام النساء.



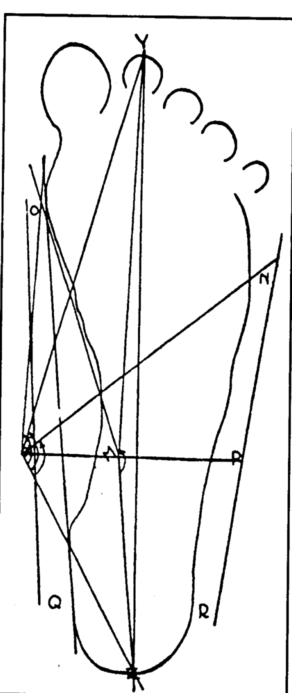
شكل رقم (٢٥٢)
مقاييس تقويم طبعة القدم
* علوى : للرجال * سفلى : للنساء
عن : (McCloy and Young)

طريقة أوينج لتقدير درجات الكب

Ewing Method of Grading Degrees of Pronation

فى هذه الطريقة يلزم تحديد العلامات التالية على طبعة القدم (انظر الشكل رقم ٢٥٣) :

- «Y» : النقطة المتوسطة للنهاية البعيدة للأصبع الثانى.
- «X» : نقطة أعلى بروز العظم الإسفينى navicular.
- «Q» : نقطة البروز فى الجانب الإنسى للكعب.
- «R» : نقطة أعلى بروز فى الجانب الوحشى للكعب.
- «O» : نقطة أعلى بروز فى رأس السلامية الأولى.
- «N» : نقطة أعلى بروز فى رأس السلامية الخامسة.
- «Z» : نقطة منتصف الكعب (تحدد برسم الخطين الموصلين بين Rn وOQ، ثم ترسم أعمدة تمتد من هذه الخطوط لتماس الكعب فتكون نقطة تقاطع الأعمدة هى منتصف الكعب أو النقطة المسماة «Z»).



شكل رقم (٢٥٣)
طريقة أوينج
عن : (McCloy and Young)

بعد ذلك يتم رسم الخطوط الإضافية التالية :

- «XY» : من منتصف النهاية البعيدة للأصبع الثانى إلى العظم الأسفينى.

ـ «XZ» : من منتصف الكعب إلى العظم الأسفينى.

ـ «NX» : من العظم الأسفينى إلى أبرز نقطة فى المشط الخامس.

هذه الخطوط تشكل الزوايا التالية :

ـ «ZXY» : وتتكون من الخطـوط الواصلة بين منتـصف الكـعب والنقطة المتوسطة للإصبع الثانى إلى العظم الإسفينى.

ـ «ZXN» : وتتكون من الخطوط الواصلة بين منتـصف الكعب وأبرز نقطة فى المشط الخامس إلى العظم الإسفينى.

إن حـجم الزوايا «ZXY» ، «ZXN» ترتبط بدلالة مـعنوية significantly related بكعب القدم pronation of the foot.

إن معادلة الانحدار المتعدد للتنبؤ * بزوايا الكب هى :

١,١٩ (ZXY) + ٠,٦٠ (ZXN) - ١٨٠.

(جدول رقم ١١، جدول رقم ١٢).

والقيم المشتـقة من هذه المعادلة تمثل الدرجـات التائية T. scores حيث تمثل الدرجة ٥٠ (خمسون) القيمة المتوسطة للقدم العادية للكب.

إن طـريقة أوينج Ewing تستخـدم أسـاسا لتقويم assessment درجـة كب القدم الذى غالبا ما يكون انحرافا وظيفيا functional وليس بنائيا structural.

* Multiple regression equation for the prediction.

جدول رقم (١١)
الكب وعدم الكب للقدم (طريقة أوينج)
الزاوية «ZXY»

X1 = (حجم الزاوية ZXY × ١,١٩٢٩) - ١٣٣,٥٨٢

الزاوية بالدرجة	X1	الزاوية بالدرجة	X1	الزاوية بالدرجة	X1
١١٢	٠,٠٢	١٣٢	٢٣,٨٨	١٥٢	٤٧,٧٤
١١٣	١,٢١	١٣٣	٢٥,٠٧	١٥٣	٤٨,٩٣
١١٤	٢,٤١	١٣٤	٢٦,٢٧	١٥٤	٥٠,١٢
١١٥	٣,٦٠	١٣٥	٢٧,٤٦	١٥٥	٥١,٣٢
١١٦	٤,٧٩	١٣٦	٢٨,٦٥	١٥٦	٥٢,٥١
١١٧	٥,٩٩	١٣٧	٢٩,٨٥	١٥٧	٥٣,٧٠
١١٨	٧,١٨	١٣٨	٣١,٠٤	١٥٨	٥٥,٤٠
١١٩	٨,٣٧	١٣٩	٣٢,٢٣	١٥٩	٥٦,٠٩
١٢٠	٩,٥٧	١٤٠	٣٣,٩٢	١٦٠	٥٧,٢٨
١٢١	١٠,٧٦	١٤١	٣٤,٦١	١٦١	٥٨,٤٧
١٢٢	١١,٩٥	١٤٢	٣٥,٨١	١٦٢	٥٩,٦٧
١٢٣	١٣,١٤	١٤٣	٣٧,٠٠	١٦٣	٦٠,٨٦
١٢٤	١٤,٣٤	١٤٤	٣٨,٢٠	١٦٤	٦٢,٠٥
١٢٥	١٥,٥٣	١٤٥	٣٩,٣٩	١٦٥	٦٣,٢٥
١٢٦	١٦,٧٢	١٤٦	٤٠,٥٨	١٦٦	٦٤,٤٤
١٢٧	١٧,٩٢	١٤٧	٤١,٧٧	١٦٧	٦٥,٦٣
١٢٨	١٩,١١	١٤٨	٤٢,٩٧	١٦٨	٦٦,٨٣
١٢٩	٢٠,٣٠	١٤٩	٤٤,١٦	١٦٩	٦٨,٠٢
١٣٠	٢١,٥٠	١٥٠	٤٥,٣٥	١٧٠	٦٩,٢١
١٣١	٢٢,٦٩	١٥١	٤٦,٥٥		

جدول رقم (١٢)
الكب وعدم الكب للقدم (طريقة أوينج)
الزاوية «ZXN»

X2 = (حجم الزاوية ZXN × ٠,٥٩٩٣) - ٤٦

الزاوية بالدرجة	X2	الزاوية بالدرجة	X2	الزاوية بالدرجة	X2
٨٠	١,٩٤	٩٨	١٢,٧٣	١١٦	٢٣,٥٢
٨١	٢,٥٤	٩٩	١٣,٣٣	١١٧	٢٤,١٢
٨٢	٣,١٤	١٠٠	١٣,٩٣	١١٨	٢٤,٧٢
٨٣	٣,٧٤	١٠١	١٤,٥٣	١١٩	٢٥,٣٢
٨٤	٤,٣٤	١٠٢	١٥,١٢	١٢٠	٢٥,٩٢
٨٥	٤,٩٤	١٠٣	١٥,٧٣	١٢١	٢٦,٥٢
٨٦	٥,٥٤	١٠٤	١٦,٣٣	١٢٢	٢٧,١١
٨٧	٦,١٤	١٠٥	١٦,٩٣	١٢٣	٢٧,٧١
٨٨	٦,٧٤	١٠٦	١٧,٥٣	١٢٤	٢٨,٣١
٨٩	٧,٣٤	١٠٧	١٨,١٣	١٢٥	٢٨,٩١
٩٠	٧,٩٤	١٠٨	١٨,٧٢	١٢٦	٢٩,٥١
٩١	٨,٥٤	١٠٩	١٩,٣٢	١٢٧	٣٠,١١
٩٢	٩,١٤	١١٠	١٩,٩٢	١٢٨	٣٠,٧١
٩٣	٩,٧٣	١١١	٢٠,٥٢	١٢٩	٣١,٣١
٩٤	١٠,٣٣	١١٢	٢١,١٢	١٣٠	٣١,٩١
٩٥	١٠,٩٣	١١٣	٢١,٧٢		
٩٦	١١,٥٣	١١٤	٢٢,٣٢		
٩٧	١٢,١٣	١١٥	٢٢,٩٢		

جهاز دانفورد
The Danford Pedorule

هذا الجهاز عبارة عن لوح سميك من الزجاج عرضه سبع بوصات وارتفاعه تسع بوصات. سطح اللوح الزجاجى مسطر بخطوط متوازية، المسافة بين كل خط وآخر بوصة واحدة.

يمكن استخدام هذا الجهاز لقياس انحرافات وتر أكيلس Tendon of Achilles باتباع التعليمات التالية :

١ ـ ضع الجهاز خلف القدم المراد قياسها مباشرة.

٢ ـ ضع نقطة من الحبر على كل من النقاط التالية :

أ ـ النقطة المتوسطة للنهاية الداخلية لوتر أكيلس.

ب ـ النقطة المتوسطة لمنطقة خلف الكعب.

فى حالة القدم العادية ينصف الخط الأوسط للجهاز المسافة بين نقطتى الحبر (فى أثناء الملاحظة تقفل إحدى العينين وتتم الملاحظة من على بعد ٢٤ بوصة خلف مركز الجهاز مباشرة).

تأخذ القراءات التالية :

أ ـ من أبعد حافة عظمة الشظية Fibular malleolus إلى مركز الوتر.

ب ـ من حافة عظمة القصبة Tibial malleolus إلى مركز الوتر.

جـ ـ المسافة من مركز الوتر إلى خط مركز الجهاز.

(خط منتصف الجهاز يتطابق مع خط منتصف وتر أكيلس سواء كان قوس القدم مفلطحا أو كان ضعيفا).

الطريقة الثانية لتحديد فلطحة القدم flat - footedness باستخدام هذا الجهاز كما يلى :

ضع الجهاز بحيث يكون الخط الأوسط خلف مركز وتر أكيلس مباشرة وعند أبعد نقطة فى تقوس الوتر للجهة الأنسية.

عد عدد الخطوط على الجهاز التى تفصل بين هذه النقطة إلى حواف الـ malleoli، ثم اطرح المسافة بين الوتر وعظمة القصبة Tibial malleolus من

المسافة بين منتصف الوتر فى المنطقة المقـوسة وعظمة الشظية. وبذلك تحصل على مسافة انحراف وتر أكيلس عن العمودى. لقد أثـبتت التجارب باستخدام الطريقتين أن الطريقة الثانية أسهل ولا تقل كفاءة عن الطريقة الأولى.

إن أفـضل درجـة هى «صـفر»، وهى تـشيـر إلى أن الوتر بـكامله يقع فى منتصف المسافة بين الـ malleoli.

وقد وجد أن معامل ثبات هذا الاختبار ٩٤, ٠

تحديد مركز ثقل الإنسان

Finding the Center of Gravity in Human Body

طريقة لوحة رد الفعل Reaction Board Method

تعتـبر هذه الطريقة من أبسـط طرق تعيين مـوضع مركز ثقل جـسم ساكن، وهى تقوم على أساس مبـدأ العزوم، حيث تستعمل القـاعدة الميكانيكية التى تنص على أنه : **فى حالة اتزان جـسم أو نظام معين فـإن المجموع الجـبرى للعزوم يكون مساويا للصفر.**

وبتطبيق هذه القـاعدة يمكن تعيـين موضع خط ثقل الجسم فى كل مسـتوى من المستويات، ثم يحدد موضع مركز الثقل على أنه نقطة تقاطع الخطوط الثلاثة.

والأدوات المطلوبة لتنفيذ هذه الطريقة هى (انظر الشكل رقم ٢٥٤) :

١ ـ ميزان.

٢ ـ صندوق بارتفاع قاعدة الاتزان.

٣ ـ لوحة قـوية بعرض ٤٠ سم وطول ٢٠٠ سم، يـثبت أسفلهـا عند كل طرف حافة حادة بحيث ترتكز عليها اللوحة أفقيا، ولتسهيل الحسابات الفرعية يجب أن تكون المسافـة الأفقـية بين الحافـتين ٢٠٠سم تمامـا، يرقم أحد جانـبى اللوحة بالسنتيمترات، ويلاحظ اختبار مدى أفقية اللوحة.

أما عن **التعليمات** فهى (انظر الشكل رقم ٢٥٥) :

١ ـ يقاس الوزن الكلى للشخص (W).

٢ ـ توضع إحدى حواف ارتكاز اللوحة على قاعـدة الميزان والحافة الأخرى على الصندوق، وتختبر أفقية اللوحة، ثم يؤخذ الوزن الجزئى للوحة وهى فى هذا الوضع، ويرمز له بالحرف (B).

٣ ـ يرقد الشخص على اللوحة بحيث يلصق الكعبين فى جانب اللوحة المرتكز على الصندوق، ويراعى أن يتخذ وضعا مشابها لوضع الوقوف، تسجل قراءة الميزان التى تعبر فى هذه الحالة عن الوزن الجزئى للشخص واللوحة معا (S + B).

٤ ـ نظرا لأن النظام أصبح فى حالة اتزان فإن مجموع العزوم حول أى نقطة يكون مساويا للصفر، وعلى ذلك فإذا أخذت العزوم حول الحافة البعيدة عن الميزان (P) فإن مجموع عزوم القوى التى تعمل فى عكس اتجاه عقارب الساعة وهى الوزن الكلى للشخص (W) تكون مساوية لمجموع عزوم القوى التى تعمل فى اتجاه عقارب الساعة، وهى رد الفعل من قاعدة الميزان وهو يكون مساويا للوزن الجزئى للشخص + اللوحة (S + B).

فإذا كانت (L) تساوى المسافة العمودية بين نقطة تأثير قوى رد الفعل (S = B) والحافة (P) وكانت (d) تمثل المسافة العمودية بين مركز ثقل الجسم (نقطة تأثير قوى الوزن W) والحافة P فإن :

$$d \times w = [(S + B) - B] L$$

منها :

$$d = \frac{[(S + B) - B] L}{W}$$

٥ ـ والمسافة (d) تمثل بعد مركز الثقل عن القدمين، وهى تكون مقابلة لارتفاع مركز الثقل عن الأرض فى وضع الوقوف، ولكن يجب الأخذ فى الاعتبار أنها فى هذه الحالة تعتبر تقديرا نظريا لاختلاف توزيع الأحشاء الداخلية من وضع الرقود لوضع الوقوف.

لإيجاد النسبة المئوية لارتفاع مركز الثقل بالنسبة لطول الجسم فى المستوى الأفقى تقسم القيمة (d) على الطول الكلى للجسم وتضرب × ١٠٠.

النسبة المئوية لارتفاع مركز الثقل = $\frac{d}{\text{طول الجسم}}$ × ١٠٠.

٦ ـ ولتحديد موضع مركز الثقل فى المستوى الأمامى أو الجانبى تتبع نفس الإجراءات السابقة ولكن على الشخص أن يتخذ وضع الوقوف على اللوحة (يفضل قرب المنتصف). وبالنسبة للمستوى الجانبى يقف الشخص مواجها الميزان

بأحد جانبية فى حين أنه فى حالة المستوى الأمامى يقف مواجها الميزان، وتستخدم نفس المعادلة :

$$d = \frac{[(S + B) - B] L}{W}$$

حيث (d) تمثل الحافة بين الحافة (P) والمستوى الذى يقع فيه مركز ثقل الشخص.

٧ - لإيجاد نقطة تقاطع خط الجاذبية مع قاعدة الارتكاز يجب أن تتبع الإجراءات التالية :

أ - وضع قطعة من الورق أسفل قدمى الشخص وهو واقف فى الوضع الجانبى، ويتم رسم حدود القدمين على الورقة.

ب - عند تحديد البعد (d) فى المرة الأولى يتم رسم خط أفقى على الورقة موازيا للحافة (P) وعلى بعد يساوى (d).

جـ - يتم تدوير الورقة بحيث تواجه القدمان الميزان.

د - يقف الشخص مرة أخرى فوق الورقة بحيث يضع قدميه فى داخل الإطار الذى تم رسمه على الورقة من قبل.

هـ - يتم تحديد البعد (d) مرة أخرى فى هذا الوضع، ويرسم خط أفقى موازى للحافة (p). وفى هذه الحالة سوف يتقاطع هذا الخط مع الخط الأول، وتشكل نقطة التقاط الموضع التقريبى للنقطة التى يمر فيها خط الثقل بقاعدة الارتكاز.

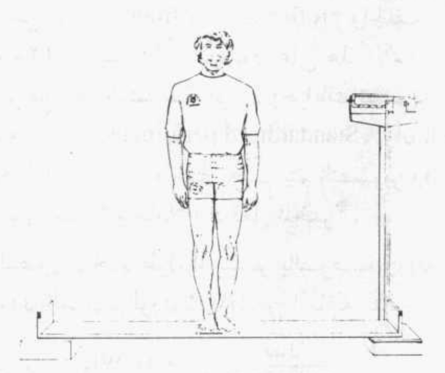
ويلاحظ أن هذا الوضع القوامى للشخص قد يختلف فى الحالة الأولى عن الثانية، وكذلك نظرا لاهتزاز الجسم.

وفيما يلى تعليمات خاصة لأخذ صورة فوتوغرافية لخط الثقل :

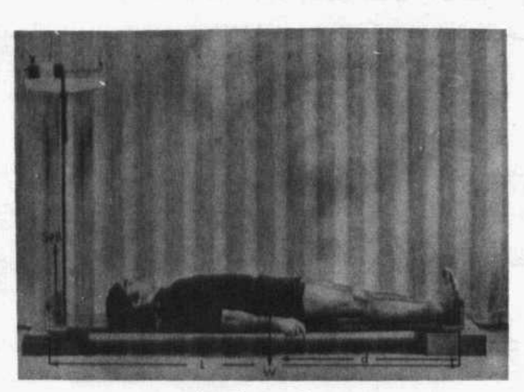
يمكن استخدام كاميرا ٣٥ مم عادية لهذا الغرض، حيث تثبت الكاميرا فى مواجهة لوحة رد الفعل والشخص فى الوضع الجانبى، ولتسهيل الحسابات يفضل أن توضع الكاميرا على بعد يسمح بأن تظهر اللوحة فى الصورة بطول ٥ أو ١٠سم، ويمكن تحديد ذلك بنزع غطاء خلف الكاميرا ووضع قطعة من الزجاج

المصنفر خلف الكاميرا، والصورة التى تنطبع على الزجاج سوف تكون مساوية فى الأبعاد للصورة التى سوف تظهر على الصورة الفوتوغرافية.

بعد تثبيت الكاميرا يتم تحديد موضع مركز الثقل فى المستوى الجانبى باتباع نفس الخطوات السابقة (٦)، ولكن فى هذه الحالة يتم رسم المسافة (d) على الصورة الفوتوغرافية بدلا من اللوحة نفسها، ويتم إسقاط خط عمودى على اللوحة عند الوضع المحدد فيمثل خط الثقل.



شكل رقم (٢٥٤)
طريقة لوحة رد الفعل لتحديد مركز الثقل
عن : (Wells and Luttgens)



شكل رقم (٢٥٥)
طريقة لوحة رد الفعل لتحديد مركز الثقل
عن : (Wells and Luttgens)

اختبارات نمط الجسم

١ ـ طريقة نمط الجسم الفوتوغرافي لشيلدون

(اختبار أداء نمط الجسم)

The Sheldon Photographic Somatotype
(Somatotype Performance Test)

فى هذه الطريقة يتم تصوير الجسم فوتوغرافيا (من وضع معين وخلفية معينة) ثلاث صور من الأمام frontal والجانب profile والخلف (الظهر) dorsal (انظر الشكل رقم ٢٥٦)، ولقد أطلق شيلدون على هذا الأسلوب اسم «اختبار أداء نمط الجسم»، وترجع هذه التسمية إلى أن إجراءات تصوير نمط الجسم تماثل تقنين اختبارات الأداء Standardized performance tests، وأن الصورة عبارة عن سجل جزئى لاستجابة الفرد على الاختبار حيث يتم التصوير وفق شروط صارمة ودقيقة تجعل من الصورة سجلا متكاملا لرد فعل المختبر*.

إضافة إلى الصور يؤخذ طول المختبر بالبوصة ووزنه بالرطل، وذلك لاستخلاص دليل معدل الطول ـ الوزن HWR من المعادلة التالية :

$$\text{دليل الطول ـ الوزن (HWR)} + \frac{\text{الطول}}{\sqrt[3]{\text{الوزن}}}$$

هذا وقد تمكن شيلدون من تصوير أنماط أجسام عينة بلغ عددها ٤٦ ألف رجل فى جميع الأعمار من ١٨ ـ ٦٥ سنة، ويضم كتاب «أطلس الرجال» صور أنماط أجسام هذه العينة معروضة فى ١١٧٥ صورة تعكس ٨٨ نمطا جسميا متباينا، وجميعها معروض بشكل دقيق ووفق ترتيب موحد**.

عموما ... فى هذه الطريقة تتبع الخطوات التالية :

١ ـ تصوير نمط الجسم وفقا لشروط التصوير التى حددها شيلدون* وتقدير نمط الجسم باستخدام مقياس النقاط السبعة 7- Point scale.

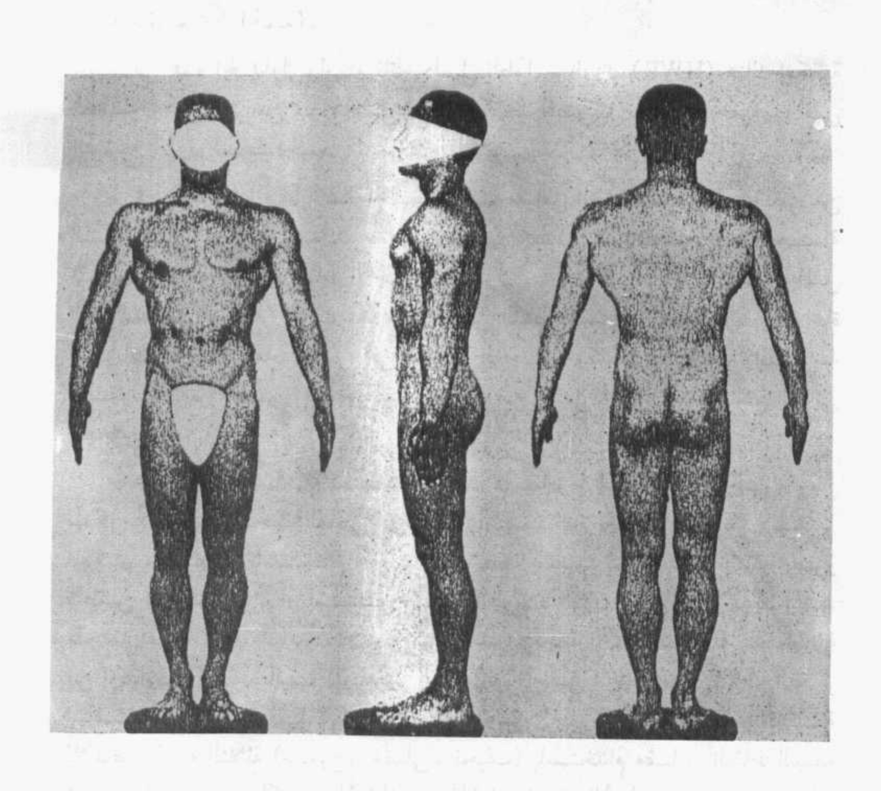
٢ ـ قياس الطول (بوصة) والوزن (رطل) واستخراج معدل الطول ـ الوزن من المعادلة :

$$\text{معدل الطول - الوزن (HWR)} = \frac{\text{الطول}}{\sqrt[3]{\text{الوزن}}}$$

---

* راجع شروط التصوير وتوصيف أوضاع المختبر فى :
محمد صبحى حسانين (١٩٩٤م) : أنماط أجسام أبطال الرياضة من الجنسين، دار الفكر العربى، القاهرة.

** Sheldon. W. H. (1970) : Atlas of Men, Hafner Publishing Co., Darien, Conn.



شكل رقم (٢٥٦)
طريقة التصوير الفوتوغرافى لشيلدون
عن : (Sheldon)

ولقد تم تصميم شكل هندسى يمكن بموجبه استخراج نتيجة هذه المعادلة مباشرة دون إجراء أى عمليات حسابية (شكل رقم ٢٥٧) وأسلوب استخدام هذا الشكل سيلى ذكره فى طريقة «معدل الطول ـ الوزن HWR وجداول شيلدون» التى سيلى شرحها بعد هذه الطريقة مباشرة.

٣ ـ بدلالة ناتج معد الطول ـ الوزن (HWR) يتم البحث عن نمط الجسم المناسب فى جداول شيلدون لأنماط الأجسام (انظر الجداول أرقام من ١٣ إلى ٢٢) وفقا لسن المختبر، (هذه الجدا ول وأسلوب استخدامها سيتم عرضه فى الطريقة التالية لتقويم نمط الجسم).

فى هذه الجداول وأمام ناتج دليل الطول ـ الوزن (HWR) هناك إمكانية للحصول على أكثر من نمط محتمل (٤ أو ٥ كحد أقصى)، تستخرج جميعها، فهى الترشيح الأول للنمط الجسمى للشخص المختبر.

٤ ـ استرشادا بتقدير نمط الجسم بموجب مقياس النقاط السبعة المستخلص من الصور الفوتوغرافية للمختبر، وناتج معدل الطول ـ الوزن، والأنماط المحتملة المستخرجة من جداول أنماط الأجسام لشيلدون .. يتم البحث فى كتاب «أطلس الرجال» لشيلدون عن أقرب نمط مصور إلى النمط الجسمى للمختبر. ومراعاة البيانات الواردة أسفل الصور فى «أطلس الرجال» وكذلك الترتيب والفهرسة والتنظيم الدقيق للصور فى الأطلس سيكون من السهل تحديد نمط الجسم النهائى للمختبر.

هذه خطوات شاملة تستهدف تحديدا دقيقا وحاسما لنمط الجسم، ومن الممكن لأغراض البحث العلمى أن تختصر أو يستخدم بعضها فقط مثل التقدير المباشر من الصور باستخدام «اختبار أداء نمط الجسم» ثم مضاهاة الناتج بصور «أطلس الرجال» .. أو استخراج دليل الطول ـ الوزن (HWR) وتحديد النمط المحتمل من جداول شيلدون للأنماط مباشرة ثم مراجعة الأنماط المحتملة المستخلصة من الجداول لاختيار أليقها للمختبر عن طريق «أطلس الرجال»...، أو التقدير المباشر من الصور وفقا لآراء المحكمين المدربين العارفين للمواصفات الدقيقة للأنماط الأولية الثلاثة (سمين، عضلى، نحيف) باستخدام مقياس النقاط السبعة 7-point scale .. ولكن مما لا شك فيه أن استخدام الأسلوب الشامل سيعطى نتائج أكثر دقة وموضوعية.

٢ ـ طريقة معدل الطول ـ الوزن (HWR) وجداول شيلدون

فى هذه الطريقة تتبع الخطوات التالية :

أولا : حساب طول الفرد بالبوصة ووزنه بالرطل، ثم تطبيق المعادلة التالية لاستخراج معدل الطول ـ الوزن (HWR) = $\frac{\text{الطول}}{\sqrt[3]{\text{الوزن}}}$.

ويمكن استخدام الشكل البيانى رقم (٢٥٧) مباشرة لاستخراج ناتج المعادلة عن طريق توصيل خط مستقيم بين قيمة الطول وقيمة الوزن، نقطة التقاء هذا الخط مع التدريج الموجود فى المنتصف يمثل ناتج المعادلة مباشرة (على الشكل مثال المختبر طوله Height ٦٥ بوصة ووزنه Weight ١٤٠ رطلا . . ، ناتج المعادلة ١٢,٥).

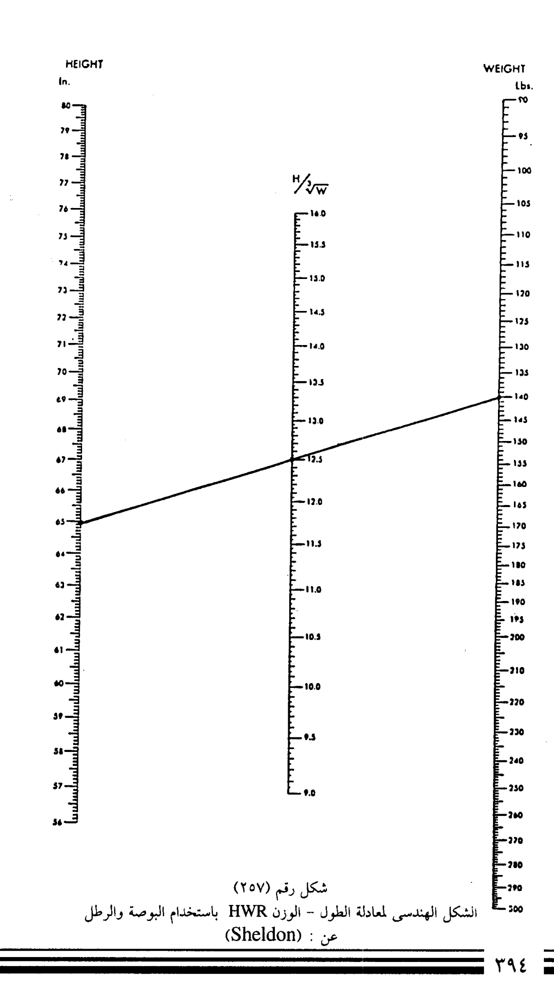
ثانيا : ابحث عن الرقم المستخلص من الخطوة السابقة فى الجداول أرقام ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢ وذلك وفقا لسن المختبر، ستجد أمام الرقم الأنماط الجسمية التى تتفق مع مستوى الطول ـ الوزن HWR الذى توصلت له من الخطوة السابقة (الجدول لخمس سنوات عمرا).

وقد تجد احتمالين أو ثلاثة أو أربعة أو خمسة للنمط. عموما فإن هذه الخطوة تعتبر بمثابة تنقية مناسبة للنمط المحتمل من ضمن عدد قليل من الأنماط، أو بعبارة أخرى فإن مجرد تطبيق معيار الوزن ـ الطول HWR يؤدى إلى تنقية فئة التصنيف التى يختار منها.

هذا ويجب أن تذكر أن البحث عن الأنماط يكون فى الجدول الذى يناسب المرحلة السنية للمفحوص.

ثالثا : فحص صورة النمط من خلال مقارنتها بالصور المصنفة فى كتاب «أطلس الرجال» لشيلدون للوصول إلى أقرب الصور إليها فى الأطلس، ومن ثم تحديد النمط النهائى بشكل دقيق.

الجداول الموضوعة لتحديد احتمالات النمط من نتائج معدل الطول ـ الوزن HWR صممت بفواصل قدرها خمس سنوات لجميع المستويات العمرية من ١٨ سنة وحتى ٦٥ سنة.



شكل رقم (٢٥٧)

الشكل الهندسى لمعادلة الطول - الوزن HWR باستخدام البوصة والرطل

عن : (Sheldon)

كمـا أن الـ ١١٧٥ صورة المعـروضة فى أطلس الرجال تمثل إطـارا مرجعـيا متميزا استخلص من دراسات أجريت على ٤٦ ألف فرد من فئات متباينة.

إضافة إلى مـا سبق. . ، ولمزيد من الدقة فإن معـرفة التاريخ الوزنى Weigh history للمفحـوص بدقة من خلال صور اعتيـادية مستقرة فإن اسـتخدام جداول الطول ـ الوزن HWR سيعطى إجابات دقيقة من حيث تصنيف نمط الجسم.

وأكـثر من ذلـك ، وللدقة المتنـاهية فى تقـدير وتصنيف نمـط الجسم، فـإن أسلوب المراقبة النوعية method of qualitative observation المستخدم على نطاق واسع فى الأنثروبولوجى* والباثولوجى** والتاريخ الطبيعى natural history يتيح لمفهوم النمط الجسمى Somatotypy أن يرتقى إلى مستـوى النمط الجسمى الأصلى (المـوروث) Morphogenotype الذى يتطلـب الرجـوع لتـاريخ الفـــرد وسـلالتـه وأصله. . . حيث يتيح هذا الأسلوب الفرصة لدراسـة هذا النمط عبر مجال أوسع وأفق أرحب.

باختـصــار:

إن نظرية «نمط الجسم» Somatotype ، ومحـاولة إيجاد جداول بيولوجـية لتقويـم نمط الجسم تتصف بمراعاة العـوامل الدينامية كالبُـعد الزمنى time demen-sion، وهذا أمـر ضـرورى وهام. كـمـا أنه لا يجب أن ينخـدع الإنسـان ببـعض العمليـات الإحصائية التى يمـكن أن توقع عقله فى متاهات مـا وراء الأرقام . . . هذا ما أشار إليه شيلدون فى تدعيم أسلوبه فى تقويم نمط الجسم.

وفى إطار تحفـظات شيلدون نحـو الأساليب الإحصـائية والقـياسـات المترية لتحديد نمط الجسم أشار نصا :

«إن النمـوذج المترى metric pattern مـأخوذ فى ظروف مـعـينة وفى وقت معين، هذا النمـوذج المترى يتغير بالطبع مع الـزمن، لذلك نقول أن هذا النموذج المترى لا يجب أن يكون ثابـتا لا يتغيـر، ولكن يجب أن يكون على شكل صيـاغة يمكنهـا أن تستـوعب كل مـا يستـجد بشكل واسع فى عـمليـة التجـديد والتطور البشرى».

---

* الأنثروبولوجى Anthropology: علم الإنسان، علم يبحث في أصل الجنس البشري وتطوره وأعراقه وعاداته ومعتقداته. . . ، والأنثروبومتري Anthropometry فرع من الأنثروبولوجي يبحث في قياس الجسم البشرى.

** الباثولوجى Pathology : علم الأمراض، علم يبحث فى الأمراض وأعراضها وأسبابها.

جدول رقم (١٣)

الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR

لعمر ١٨ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50							
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75							
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00							
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25							
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50							
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75							
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00	741						
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	731						
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	721 651 711	732 722					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	561 641	712					
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	671 631	642					
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	571 371 461 621 541	632 552					
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50	271 361 171	372 462 622 612 272 542	622				
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75	261 451	362 172 452 532	613 543				
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00		262 352 522 162 442 252	533 453 263 353 523	534			
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25			443 163 433 253 343	354 524 444			
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				514 254 434 344 424 154	435 515		
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75				244 334	345 425 245 335 325 415		
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00					235 145 225	326 236	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						316 226 136 216	
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50						126	227 217
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							127 117

جدول رقم (١٤)

الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR

لعمر ٢٣ سنة

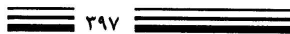
Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50							
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75							
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00							
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25	741						
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50							
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75	731						
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00	721 711	732 722					
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	651	712					
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	641 471 561						
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	551 631	642					
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	371 461 621 541	632 552					
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	271 361 451	372 462 622 542 612					
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50	171 261	272 362 532 452	623 613 543				
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		172 262 352 522 442	533 453				
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00		162 252	263 523 353 443 433	534 524 354 444			
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25			163 343 253	514 434 344 254			
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				424 244 334 154	515 435 345 425		
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					335 245 415 325 235		
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00					145 225	326 236 316 226	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						136 216	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50						126	217
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							127 117

جدول رقم (١٥)
الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR
لعمر ٢٨ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50	741						
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75							
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00	731						
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25	721 651	732					
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50		722					
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75	561 641 471						
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00	551 461 631	642					
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	371 541 621	632 552 462					
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	451 361	372 542 622					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	271	532 452 612 272 362	543 623				
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	261	442	533 453				
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	171	352 522 262	443	534			
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50		172 252	353 523 433 263	444 354			
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		162	343 253	524 434 344			
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00			163	424 514 254 334	435		
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25				244	345 425 335		
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				154	245 325 415 235	326	
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					225 145	236 316	
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00						226 136	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						216 126	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50							217 127
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							117

جدول رقم (١٦)
الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR
لعمر ٣٣ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50							
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75	741						
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00	731						
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25		732					
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50	651						
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75	641 561 471						
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00	551 631	642					
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	461 371 541 621	632 552 462					
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	451 361	372 542 622					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	271	452 362 532 272	543 623				
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	261	442	453 533				
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	171	352 262 522	443 353	534			
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50		172 252	523 433 263 343	444 354			
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		162	253	524 434 344			
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00			163	424 254 334	435 345		
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25				244	425 335		
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				154	245 325 235	326	
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					225 145	236	
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00						226 316 136	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						126	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50							217 127
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							117



جدول رقم (١٧)

الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR

لعمر ٣٨ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50	741						
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75	731						
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00	721	732					
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25		722					
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50	651						
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75	561 471 641						
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00		712 642					
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	551 461 631 371						
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	541 621	632 552 372 462					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	271 451 361	542 622 612	523				
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00		272 532 362 452	543 613				
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	261 171	442 352 522 262	533 453				
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50		172	443 523 353	534			
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		252 162	263 433 343	444 354 524 514			
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00			253 163	434 344 254 424	515		
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25				334 244	435 345 425		
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				154	335 415 245 325		
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					235 225	326 316 236	
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00					145	226	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						136 216 126	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50							217 127
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							117

جدول رقم (١٨)

الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR

لعمر ٤٣ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50	741						
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75	731						
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00	721	732					
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25	651						
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50	561	722					
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75	471 641						
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00	551 461	642					
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	631 371 541	632					
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	621 451	462 552 372 542 622					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	271 361	612 452 532	523 543				
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	261	272 362	533 613 453				
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	171	442 352 522 262	443	534			
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50		172	523 353 433 263	444 354			
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		252 162	343 253	524 434			
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00			163	344 514 424 254	435		
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25				334 244	345 425 335		
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				154	245 415 325		
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					235 225 145	326 236 316	
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00						226 136 216	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						126	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50							217 127
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							117

جدول رقم (١٩)
الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR
لعمر ٤٨ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50							
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75							
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00	741						
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25	731						
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50	721	732					
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75	711	722					
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00	651	712					
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	561 471 641						
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	661	642					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	461 551 371 541	632 552					
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	621 271 361	372 462 623 542					
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	451 281	612 372 362 452 532	622 543 613				
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50	171	442 262 522 352	453 443				
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		172 252	443 523 263 353	534			
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00		162	433 343 253	344 354 444 514 434			
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25			163	344 254 424 334	515 435		
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				244 154	345 425 335 245 415		
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					325 235	326	
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00					145 225	236 316 226	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						136 216 126	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50							217
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							127 117

جدول رقم (٢٠)
الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR
لعمر ٥٣ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50							
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75	741						
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00	731	732					
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25	721	722					
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50	711						
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75	651	712					
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00	561 471 641						
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25		642					
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	551 461 631 371	552 632					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	541 621 271	372 462 622					
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	361 451	542 612 272 532	622 543				
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	261 171	362 452 442	613 453 533				
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50		522 262 352	523 433	534			
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		172 252 162	353 263 433	444 524 354			
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00			343 253 163	514 434 344	515		
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25				254 424 334 244	435 345		
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				154	425 335 415 245 325		
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					235 225	326 316	
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00					145	236 226	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						136 216 126	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50							217
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							127 117

جدول رقم (٢١)
الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR
لعمر ٥٨ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50							
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75							
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00	741						
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25	731						
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50	651						
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75	641 471						
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00	551	642					
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	631 461 371 541	632 462					
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	621 451 361	552 372 542 622					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	271	452 362 532	543				
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	261	272 442	453 533				
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	171	352 262 522	443 353	534			
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50		172 252	433 263 343	444 354			
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		182	253	434 524 344			
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00			163	254 424 334	435 345		
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25				244	425 335 245		
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				154	325 235		
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					225 145	326 236	
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00						226 136	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						126	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50							127
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							

جدول رقم (٢٢)
الأنماط الجسمية المقابلة للطول ـ الوزن HWR
لعمر ٦٣ سنة

Ratio Index	SOMATOTYPES						
9.35 9.40 9.45 9.50							
9.55 9.60 9.65 9.70 9.75							
9.80 9.85 9.90 9.95 10.00							
10.05 10.10 10.15 10.20 10.25							
10.30 10.35 10.40 10.45 10.50							
10.55 10.60 10.65 10.70 10.75							
10.80 10.85 10.90 10.95 11.00		642					
11.05 11.10 11.15 11.20 11.25	551 541	632					
11.30 11.35 11.40 11.45 11.50	451 361	462 552 372 542					
11.55 11.60 11.65 11.70 11.75	271	452 362	543				
11.80 11.85 11.90 11.95 12.00	261	532 272 442	453 533				
12.05 12.10 12.15 12.20 12.25	171	352 262	443 353	534			
12.30 12.35 12.40 12.45 12.50		172 252	433 263 343	354 444			
12.55 12.60 12.65 12.70 12.75		182	253	434 344			
12.80 12.85 12.90 12.95 13.00			163	254 334 424	435 345		
13.05 13.10 13.15 13.20 13.25				244	425 335 245		
13.30 13.35 13.40 13.45 13.50				154	325 235		
13.55 13.60 13.65 13.70 13.75					145 225	326 236	
13.80 13.85 13.90 13.95 14.00						226 136	
14.05 14.10 14.15 14.20 14.25						126	227
14.30 14.35 14.40 14.45 14.50							127
14.55 14.60 14.65 14.70 14.75 14.80							

٣ ـ طريقة نمط الجسم الأنثروبومترى لهيث - كارتر

The Heath- Carter Anthropometric Somatotype

توصل هيث وكارتر إلى هذا الأسلوب* باستخدام القياسات الأنثروبومترية Anthropometric Measurements، وهو أسلوب شاع استخدامه لدقته وموضوعيته، هذا علاوة على أنه لا يستخدم التصوير الفوتوغرافى الذى يكون مكلفا للبعض.

يعتمد هذا الأسلوب على القياسات التالية :

١ ـ الطول بالسنتيمتر Height (cm)

٢ ـ الوزن بالكيلوجرام Weight (Kg)

٣ ـ معدل الطول ـ الوزن (دليل بوندرال) HWR (Ponderal Index)

$$\text{دليل بوندرال} = \frac{\text{الطول بالسنتيمتر}}{\sqrt[3]{\text{الوزن بالكيلو جرام}}}$$

«يمكن استخدام الشكل (٢٥٨) لاستخلاص ناتج المعادلة مباشرة بدلالة الطول والوزن، وهو شكل مطور مقارنة بالشكل رقم (٢٥٧) السابق ذكره حيث يستخدم فيه كلا نوعى القياس».

٤ ـ سمك ثنايا الجلد Skinfold Thicknees من المناطق التالية** :

أ ـ خلف العضد بالمليمتر Triceps (mm)

ب ـ أسفل اللوح بالمليمتر Subscapular (mm)

جـ ـ أعلى بروز العظم الحرقفى بالمليمتر Supraspinale (mm)

د ـ سمانة الساق بالمليمتر Medial calf (mm) (من على السطح الأنسى).

٥ ـ القياسات العرضية Skeletal Breadths وتتضمن :

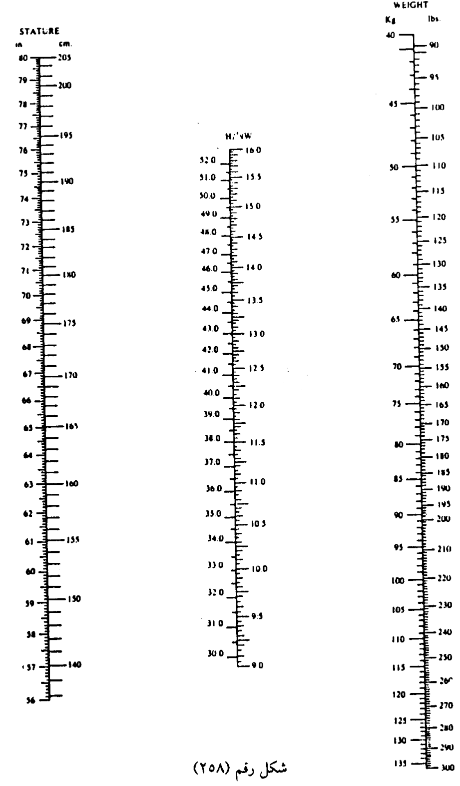
أ ـ عرض العضد بالسنتيمتر Humerus Width (cm)

ب ـ عرض الفخذ بالسنتيمتر Femur Width (cm)

---

* حسب آخر تعديل لهذه الطريقة.

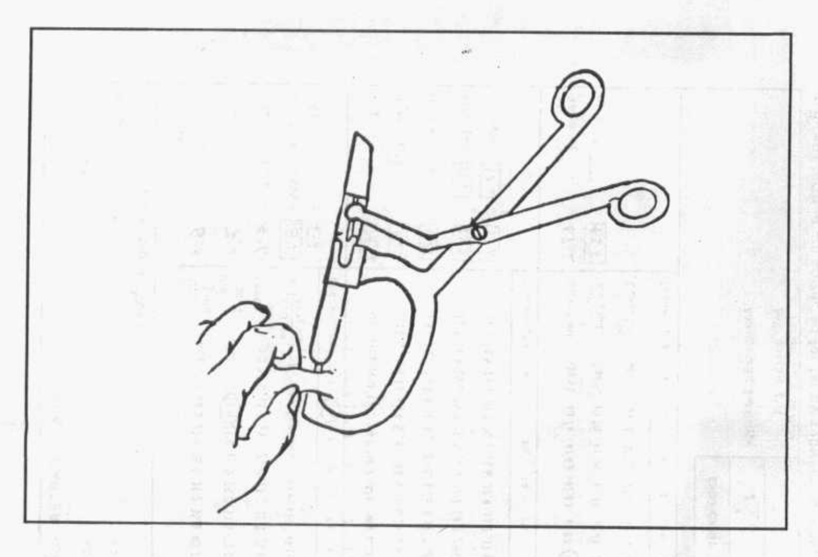
** الشكل رقم (٢٥٩)، رقم (٢٦٠)، يوضحان جهاز قياس سمك ثنايا الجلد.



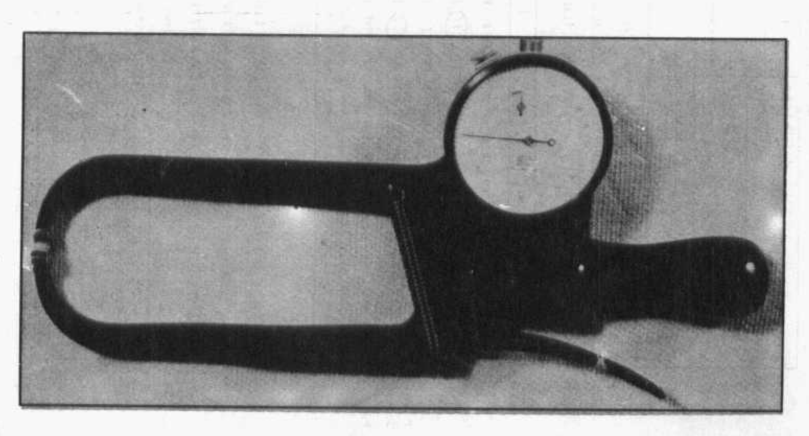
شكل رقم (٢٥٨)

الشكل الهندسي لمعدل الطول HWR- الوزن باستخدام نظامى القياس

عن : (Carter and Heath)



شكل رقم (٢٥٩)
جهاز قياس سمك ثنايا الجلد
عن : (محمد صبحى حسانين)



شكل رقم (٢٦٠)
جهاز هاربندن Harpenden لقياس سمك ثنايا الجلد
عن : (Picopo and Baley)

HEATH–CARTER SOMATOTYPE RATING FORM

NAME A.W. AGE 20yr 5mo SEX: (M) F NO: 573

OCCUPATION Student ETHNIC GROUP Black DATE 10 April, 1980

PROJECT Track sprinters MEASURED BY: L.C.

Skinfolds mm

Triceps = 6.4
Subscapular = 7.1
Supraspinale = 4.6
SUM 3 SKINFOLDS = 18.1
Calf = 5.2

SUM 3 SKINFOLDS (mm)

Upper Limit: 10.9 14.9 18.9 22.9 26.9 31.2 35.8 40.7 46.2 52.2 58.7 65.7 73.2 81.2 89.7 98.9 108.9 119.7 131.2 143.7 157.2 171.9 187.9 204.0

Mid-point: 9.0 13.0 (17.0) 21.0 25.0 29.0 33.5 38.0 43.5 49.0 55.5 62.0 69.5 77.0 85.5 94.0 104.0 114.0 125.5 137.0 150.5 164.0 180.0 196.0

Lower Limit: 7.0 11.0 15.0 19.0 23.0 27.0 31.3 35.9 40.8 46.3 52.3 58.8 65.8 73.3 81.3 89.8 99.0 109.0 119.8 131.3 143.8 157.3 172.0 188.0

$\times \left(\frac{170.18}{ht = 176.3}\right) = 17.5$ mm (height corrected skinfolds)

Endomorphy: 1 (1½) 2 2½ 3 3½ 4 4½ 5 5½ 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9 9½ 10 10½ 11 11½ 12

Height cm 176.3: 139.7 143.5 147.3 151.1 154.9 158.8 162.6 166.4 170.2 174.0 (177.8) 181.6 185.4 189.2 193.0 196.9 200.7 204.5 208.3 212.1 215.9 219.7 223.5 227.3

Humerus width cm 7.20: 5.19 5.34 5.49 5.64 5.78 5.93 6.07 6.22 6.37 5.51 6.65 6.80 6.95 7.09 (7.24) 7.38 7.53 7.67 7.82 7.97 8.11 8.25 8.40 8.55

Femur width cm 9.75: 7.41 7.62 7.83 8.04 8.24 8.45 8.66 8.87 9.08 9.28 9.49 (9.70) 9.91 10.12 10.33 10.53 10.74 10.95 11.16 11.36 11.57 11.78 11.99 12.21

Biceps girth 37.7 − T° 33.3: 23.7 24.4 25.0 25.7 26.3 27.0 27.7 28.3 29.0 29.7 30.3 31.0 31.6 32.2 (33.0) 33.6 34.3 35.0 35.6 36.3 37.0 37.6 38.3 39.0

Calf girth 37.6 − C° .5 37.1: 27.7 28.5 29.3 30.1 30.8 31.6 32.4 33.2 33.9 34.7 35.5 36.3 (37.1) 37.8 38.6 39.4 40.2 41.0 41.7 42.5 43.3 44.1 44.9 45.6

Mesomorphy: ½ 1 1½ 2 2½ 3 3½ 4 4½ 5 (5½) 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9

Weight kg = 69.2

Ht. / $\sqrt[3]{Wt.}$ = 43.4

Upper limit: 39.65 40.74 41.43 42.13 42.82 (43.48) 44.18 44.84 45.53 46.23 46.92 47.58 48.25 48.94 49.63 50.33 50.99 51.68

Mid-point: and 40.20 41.09 41.79 42.48 43.14 43.84 44.50 45.19 45.89 46.32 47.24 47.94 48.60 49.29 49.99 50.68 51.34

Lower limit: below 39.66 40.75 41.44 42.14 42.83 43.43 44.19 44.85 45.54 46.24 46.93 47.59 48.26 48.95 49.64 50.34 51.00

Ectomorphy: ½ 1 1½ 2 2½ (3) 3½ 4 4½ 5 5½ 6 6½ 7 7½ 8 8½ 9

	ENDOMORPHY	MESOMORPHY	ECTOMORPHY	
Anthropometric Somatotype	1½	5½	3	BY: L.C.
Anthropometric plus Photoscopic Somatotype				RATER:

• Biceps girth in cm corrected for fat by subtracting triceps skinfold value expressed in cm.
• Calf girth in cm corrected for fat by subtracting medial calf skinfold value expressed in cm.

11/8 = 1.4
+4.0
5.4

شكل رقم (٢٦١)
استمارة تقويم نمط الجسم الأنثروبومترى لهيث ـ كارتر
عن : (Carter and Heath)

٦ ـ القياسات المحيطية Limp Circumferences وتتضمن :

أ ـ محيط العضد بالسنتيمتر Upper Arm Girth (cm)

ب ـ محيط سمانة الساق بالسنتيمتر Calf Girth (cm)

وفيما يلى وصف تفصيلى لأسلوب استخراج المكونات الثلاثة (سمين، عضلى نحيف) لنمط الجسم مدعما بمثال واقعى للتوضيح.

استخدم الاستمارة المعروضة فى الشكل رقم (٢٦١) .. وتضم على الجانب الأيسر القياسات السابق الإشارة إليها وعلى اليمين تدرجات حساب المكونات الثلاثة للنمط الجسمى.

الجزء العلوى من الاستمارة يتضمن البيانات الخاصة بالمختبر والبيانات الأخرى الضرورية.

وفيما يلى خطوات استخدام الاستمارة المعروضة فى الشكل رقم (٢٦١) لاستخلاص المكونات الثلاثة لنمط الجسم.

١ ـ استيفاء البيانات العامة فى أعلى الاستمارة (شكل ٢٦١).. وهى تتضمن :

- اسم المختبر : (فى المثال المعروض : A. W.).
- الجنس : (فى المثال : ذكر).
- الرقم : (فى المثال : ٥٧٣).
- المهنة : (فى المثال : طالب).
- المجموعة : (فى المثال : أسود).
- التاريخ : (فى المثال : ١٠ أبريل ١٩٨٠).
- المشروع : (فى المثال : لاعبو العدو فى المضمار).
- القائم بالقياس : (فى المثال : L.C.).

*** أولا : تقدير مكون السمنة Endomorphy Rating :**

(الخطوات من ٢ : ٥) :

٢ ـ تسجيل قياسات سمك ثنايا الجلد الأربعة فى أماكنها المخصصة بالاستمارة كما هو موضح بالشكل رقم (٢٦١) وهو وفقا للمثال المعروض كما يلى:

- سمك ثنايا الجلد خلف العضد Triceps = ٦,٤ مم.
- سمك ثنايا الجلد أسفل اللوح Subscapular = ٧,١ مم.
- سمك ثنايا الجلد أعلى بروز العظم الحرقفى Supsraspinale = ٤,٦مم.
- سمك ثنايا سمانة الساق Calf = ٥,٢ مم.

٣ - جمع سمك ثنايا الجلد الثلاثة الأولى ، وهى وفقا للمثال (٦,٤ + ٧,١ + ٤,٦ = ١٨,١مم). ويدون مجموع المناطق الثلاثة فى المستطيل الخاص بذلك.

تصحيح مجموع قياسات سمك ثنايا الجلد الثلاثة وفقا للطول تبعا للمعادلة التالى (height corrected skinfolds) :

= مجموع سمك ثنايا الجلد فى المناطق الثلاثة × ١٧٠,١٨ / طول المختبر بالسنتيمتر

= ١٨,١ × ١٧٠,١٨ / ١٧٨,٣ = ١٧,٣ مم.

٤ - أمام مكون السمنة على اليمين ثلاثة صفوف أفقية من الأرقام:

- الصف الأول (أفقى) Upper Limit، ويبدأ بالأرقام ٩,١٠، ٩,١٤، ١٨,٩ ... حتى ٢٤ مم فى اتجاه متزايد إلى اليمين.
- الصف الثانى (أفقى) Mid Point ، ويبدأ بالأرقام ٩,٠، ١٣,٠، ١٧,٠ ... حتى ١٩٦,٠مم، فى اتجاه متزايد إلى اليمين.
- الصف الثالث (أفقى) Lower Limt ، ويبدأ بالأرقام ٧,٠ ، ١١,٠، ١٥,٠ .. حتى ١٨٨,٠مم، فى اتجاه متزايد إلى اليمين.

يتم البحث فى هذه الصفوف الثلاثة عن أقرب رقم لمجموع سمك ثنايا الجلد الثلاثة (بعد التصحيح) السابق ذكره فى الخطوة السابقة، وهو وفقا للمثال المعروض = ١٧,٣ ..، ضع دائرة بالقلم حول الرقم الذى ستجده موجودا فى الصف الثانى mid point عند الرقم ١٧,٠ فهو الرقم الأقرب.

٥ - أسفل الصفوف الثلاثة سابقة الذكر يوجد صف رابع يمثل المحصلة النهائية لمكون السمنة يبدأ بالأرقام ١، ١½، ٢، ٢½ .. حتى ١٢,٠ فى اتجاه متزايد إلى اليمين.

بعد تحديد الرقم فى الخطوة السابقة (١٧,٠ فى المثال) نهبط عموديا على صف المحصلة النهائية لمكون السمنة لنضع دائرة حول الرقم الذى يقابلنا مباشرة، وهو فى المثال (١ ١/٢). هكذا نكون حصلنا على تقدير مكون السمنة.

*** ثانيا : تقدير مكون العضلية Mesomorphy Rating :**

(الخطوات من ٦ : ١٠) :

٦ ـ تسجيل قياسات الطول، وعرض الفخذ، ومحيط العضد، ومحيط سمانة الساق فى الأماكن المخصصة لذلك الجهة اليسرى من الجزء المتوسط الخاص بمكون العضلية. . .، وهى وفقا للمثال الموضح بالشكل رقم (٢٠) كما يلى :

- الطول بالسنتيمتر Height (cm) ١٧٨,٣سم.
- عرض العضد بالسنتيمتر Humerus Width (cm) ٧,٢٠سم.
- عرض الفخذ بالسنتيمتر Femur Width (cm) ٩,٧٥سم.
- محيط العضد بالسنتيمتر Biceps Girth (cm) ٣٣,٩سم.
- محيط سمانة الساق بالسنتيمتر Calf Girth (cm) ٣٧,٦سم.

يتم إجراء التصحيح على القياسات العرضية والمحيطية مع سمك ثنايا الجلد وفقا لما يلى :

- **التصحيح الأول :** محيط العضد ـ سمك ثنايا الجلد فى منطقة خلف العضد (تحول قيمة سمك ثنايا الجلد من المليمتر إلى السنتيمتر بقسمتها على ١٠) ويسجل الناتج فى المكان المخصص لذلك.
- **التصحيح الثانى :** محيط سمانة الساق ـ سمك ثنايا جلد سمانة الساق (تحول قيمة سمك ثنايا الجلد من المليمتر إلى السنتيمتر بقسمتها على ١٠) ويسجل الناتج فى المكان المخصص لذلك.

فى المثال المعروض تجرى المعالجات الحسابية كما يلى :

* تحويل سمك ثنايا الجلد فى منطقة خلف العضد المحسوبة بالمليمتر إلى السنتيمتر = $\frac{٦,٤}{١٠}$ = ٠,٦٤سم.

* تحويل سمك ثنايا الجلد فى منطقة سمانة الساق المحسوبة بالمليمتر إلى السنتيمتر = $\frac{٥,٢}{١٠}$ = ٠,٥٢سم.

* التحويل الأول :

= محيط العضد ـ دهن خلف العضد.

= ٣٣,٩ - ٠,٦٤ = ٣٣,٣

* التحويل الثاني :

= محيط السمانة ـ دهن السمانة.

= ٣٧,٦ - ٠,٥٢ = ٣٧,١

* يسجل الرقمان (٣٣,٣)، (٣٧,١) فى المستطيلات المخصصة لذلك بالشكل رقم (٢٠).

٧ ـ أمام مكون العضلية على اليمين خمسة صفوف أفقية من الأرقام :

- الصف الأول يبدأ بالأرقام ١٣٩,٧، ١٤٣,٥، ١٤٧,٣ ... حتى ٢٢٧,٣، فى اتجاه متزايد إلى اليمين، وهذا الصف من الأرقام مخصص للطول.

- الصف الثانى يبدأ بالأرقام ٥,١٩، ٥,٣٤، ٥,٤٩ ... حتى ٨,٥٥ فى اتجاه متزايد إلى اليمين، وهذا الصف مخصص لعرض العضد.

- الصف الثالث يبدأ بالأرقام ٧,٤١، ٧,٦٢، ٧,٨٣ ... حتى ١٢,٢١ فى اتجاه متزايد إلى اليمين، وهذا الصف مخصص لعرض الفخذ.

- الصف الرابع يبدأ بالأرقام ٢٣,٧، ٢٤,٤، ٢٥,٠، ٢٥,٧، ٢٦,٣.. حتى ٣٩,٠ فى اتجاه متزايد إلى اليمين، وهذا الصف مخصص لمحيط العضد.

- الصف الخامس يبدأ بالأرقام ٢٧,٧، ٢٨,٥، ٢٩,٣، ٣٠,١... حتى ٤٥,٦ فى اتجاه متزايد إلى اليمين، وهذا الصف مخصص لمحيط سمانة الساق.

أشرنا إلى أن الصف الأول مخصص لطول... تابع أرقام هذا الصف (الأول) حتى تصل إلى أقرب رقم إلى طول المختبر وضع حوله دائرة، وهو وفقا للمثال المعروض فى الشكل رقم (٢٠) = ١٧٧,٨.

فوق هذا الصف (الأول) يوجد تقسيم سنتيمترى بواقع نصف سنتيمتر بين كل علامة والأخرى. يوضع سهم عمودى (متجه لأسفل) على العلامة العليا

للرقم المحدد (فى المثال ١٧٧,٨) ، ويمكن وضع السهم بين علامتين لتحقيق دقة أفضل كما هو الحال فى المثال المعروض بالشكل رقم (٢٠) حيث إن الطول الحقيقى للمختبر ١٧٨,٣سم، والدائرة موضوعة حول الرقم ١٧٧,٨ باعتباره أقرب الأرقام الموجودة فى الصف الأول.

٨ ـ مثلما فعلنا فى الطول يكون الأمر مع باقى القياسات المخصصة للمركبة العضلية وهى (عرض العضد، عرض الفخذ، محيط العضد بعد التصحيح، محيط سمانة الساق بعد التصحيح) وهى وفقا للمثال على التوالى ١٧٨,٣، ٧,٢٠، ٩,٧٥، ٣٣,٣، ٣٧,١.

- ضع دائرة حول أقرب رقم فى الصف الثانى الأفقى لقياس عرض العضد. . ، وهو فى المثال ٧,٢٤.
- ضع دائرة حول أقرب رقم فى الصف الثالث الأفقى لقياس عرض الفخذ، وهو فى المثال ٩,٧٠.
- ضع دائرة حول أقرب رقم فى الصف الرابع لقياس محيط العضد بعد تصحيحه، وهو فى المثال ٣٣,٠.
- ضع دائرة حول أقرب رقم فى الصف الخامس الأفقى لقياس محيط سمانة الساق، وهو فى المثال ٣٧,١.
- فى التحديدات السابقة وعند اختيار أقرب الأرقام إذا جاء الرقم المسجل فى المنتصف بين رقمين midway between two values (أعلى وأقل) يفضل وضع الدائرة حول الرقم الأقل، ولقد اتبع هذا الإجراء لكون القياسات المحيطية والبُعدية قد حسبت فى ضوء قيمها العظمى.

٩ ـ فيما يلى يتم التعامل مع الأعمدة Columns فقط وليس مع القيم الرقمية Numerical Values.

يحسب متوسط الانحراف average deviation للقيم التى تم وضع دوائر حولها (العروض والمحيطات) من القيمة الخاصة بعمود الطول المشار أعلاه بالسهم. ويتم ذلك كما يلى :

أ ـ انحرافات القيم عن عمود الطول (السهم) جهة اليمين تمثل الانحرافات الموجبة positive ، والانحرافات التى على اليسار تمثل الانحرافات السالبة negative.

ب ـ حساب المجموع الحسابى للانحرافات، ويرمز له بالرمز (د). .

جـ ـ باستخدام المعادلة التالية يتم الحصول على قيمة مكون العضلية.

مكون العضلية = $(\frac{د}{٨})$ +٤

د ـ ضع دائرة حول القيمة المستخلصة من المعادلة السابقة فى الصف الأفقى السادس الذى يمثل المكون العضلى Mesomorphy الذى يبدأ من $\frac{1}{2}$ درجة وينتهى بتسع درجات. . . وذلك إلى أقرب نصف درجة nearest one - half rating unit بتطبيق ما سبق على المثال المعروض فى الشكل يتضح أن جميع الانحرافات المشاهدة تمثل انحرافات موجبة. . ، وعلى ذلك فإن مجموع الانحرافات :

= ٤+١+٤+٢ = ١١ .

وبتطبيق المعادلة يصبح مكون العضلية:

= $(\frac{١١}{٨})$ + ٤ = ٥,٣٧٥ درجة.

وبتقريب القيمة إلى أقرب نصف درجة توضع الدائرة حول الرقم ٥,٥ درجة، وهو يمثل قيمة مكون العضلية المستهدف.

١٠ ـ ضع دائرة حول أقرب قيمة للمكون العضلى التى تم حسابها فى الخطوة السابقة، إذا كانت النقطة فى المنتصف تماما بين قيم نقطتين The point is exactly midway between two rating points يتم تسجيل القيمة الأقرب إلى الرقم (٤) فى الصف الأفقى السادس. وهذا التراجع يعتبر إجراء تحفظيا لتجنب القيم العظمى الزائفة against spuriously extremeratings .

*** ثالثا: تقدير مكون النحافة Ectomorphy Rating :**

(الخطوات من ١١ : ١٤).

١١ ـ تسجيل قيمة الوزن بالكيلو جرام فى الجزء الخاص بمكون النحافة، وهى كما فى المثال ٦٩,٢كجم.

١٢ ـ تسجل قيمة معدل الطول ـ الوزن HWR (مؤشر بوندرال) من خلال المعادلة: $\frac{\text{الطول بالسنتيمتر}}{\sqrt[3]{\text{الوزن بالكيلوجرام}}}$

ويتم ذلك من خلال الرسم البيانى nomograph الموضح فى الشكل رقم (١٦) أو بحسابها مباشرة كما يلى وفقا للمثال المعروض فى الشكل رقم (٢٠).

$$43.4 = \frac{178.3}{\sqrt[3]{69.2}}$$

ثم قم بتسجيل النتيجة فى المستطيل المخصص لذلك على الجانب.

١٣ ـ على يمين قيم الطول ومعدل الطول ـ الوزن HWR يوجد ثلاثة صفوف أفقية :

- الصف الأول يبدأ بالقيم ٣٩,٦٥، ٤٠,٧٤، ٤١,٤٣، ٤٢,١٣ .. حتى ٥١,٦٨، وهى قيم متزايدة إلى اليمين Upper Limit .
- الصف الثانى يبدأ بالقيم ٤٠,٢٠، ٤١,٠٩ .. حتى ٥١,٣٤ وهى قيم متزايدة نحو اليمين (Mid - point (and .
- الصف الثالث يبدأ بالقيم ٣٩,٦٦، ٤٠,٧٥ .. حتى ٥١,٠٠ وهى قيم متزايدة نحو اليمين (Lower Limit (below .

ضع دائرة حول أقرب قيمة لناتج معدل الطول ـ الوزن HWR ٤٣,٤ فى أحد الصفوف الثلاثة سابقة الذكر.. ووفقا للمثال فإن الدائرة قد وضعت حول الرقم ٤٣,٤٨ فى الصف الأول Upper Limit (لا تنظر إلى الرقم الزائد عن ٤).

١٤ ـ اهبط عموديا لأسفل تحت القيمة المحددة فى الخطوة السابقة (٤٣,٤٨) على الصف الرابع الذى يمثل المحصلة النهائية لمكون النحافة Ectomorphy وضع دائرة حول القيمة التى ستقابلك.. وهى فى المثال المعروض بالشكل رقم (٢٠) = ٣، وهى القيمة التى تمثل مكون النحافة.

*** نمط الجسم الأنثروبومتري :**

The Anthropometric Somatotype

١٥ ـ سجل المحصلة النهائية للمكونات الثلاثة فى أسفل الاستمارة المعروضة فى الشكل رقم (٢٠). وهى وفقا للمثال المعروض :

- مكون السمنة Endomorphy = $1\frac{1}{2}$
- مكون العضلية Mesomorphy = $5\frac{1}{2}$
- مكون النحافة Ectomorphy = ٣

١٦ ـ النمط الجسمى الانثروبومترى هو (٣ ـ $5\frac{1}{2}$ ـ $1\frac{1}{2}$).

٤ ـ طريقة نمط الجسم الأنثروبومترى

باستخدام المعادلات الرياضية (هيث ـ كارتر)

Heath- Carter Equations for Calculating the Anthropometric

أولا : القياسات والتعديلات :

توصل هيث ـ كارتر Heath- Carter إلى هذه المعادلات لحساب مكونات نمط الجسم الثلاث (سمين، عضلى، نحيف) باستخدام الوحدات المترية metric units.

وقبل استخدام المعادلات التالية يجب استيفاء القياسات والتصحيحات التالية*:

١ ـ قياس الطول (سم).

٢ ـ قياس الوزن (كجم).

٣ ـ استخراج معدل الطول ـ الوزن HWR من المعادلة :

$$\frac{\text{الطول (سم)}}{\sqrt[3]{\text{الوزن (كجم)}}}$$

وذلك باستخدام الشكل الهندسى Nomograph المعروض بالشكل رقم (١٦) أو بحسابها مباشرة من المعادلة.

٤ ـ قياسات سمك ثنايا الجلد التالية :

أ ـ سمك ثنية الجلد خلف العضد (مم).

ب ـ سمك ثنية الجلد أسفل اللوح (مم).

جـ ـ سمك ثنية الجلد أعلى بروز العظم الحرقفى (مم).

د ـ سمك ثنية جلد سمانة الساق (مم).

٥ ـ القياسات العرضية التالية :

أ ـ عرض ما بين لقمتى عظم العضد (سم).

ب ـ عرض ما بين لقمتى عظم الفخذ (سم).

٦ ـ القياسات المحيطية التالية :

أ ـ محيط العضد (سم).

* راجع مواصفات وشروط وإجراءات الحصول علي هذه القياسات في «أولا» من هذا الفصل.

ب ـ محيط سمانة الساق (سم).

٧ ـ إجراء التصحيحات التالية على القياسات :

أ ـ لتصحيح الطول للمكون السمين تستخدم المعادلة التالية :

تصحيح الطول لمكون السمنة = مجموع قياسات الدهن الثلاثة (خلف العضد + أسفل اللوح + أعلى بروز العظم الحرقفى) × $\frac{١٧٠,١٨}{\text{الطول (سم)}}$.

ب ـ تصحيح محيط العضد :

١ ـ تحويل قياس سمك دهن خلف العضد من الملليمتر إلى السنتيمتر (بالقسمة على ١٠).

٢ ـ يطرح الناتج السابق من محيط العضد.

جـ ـ تصحيح محيط سمانة الساق:

١ ـ تحويل قياس سمك دهن سمانة الساق من الملليمتر إلى السنتيمتر (بالقسمة على ١٠).

٢ ـ يطرح الناتج السابق من محيط سمانة الساق.

ثانيا : المعادلات :

فيما يلى مواصفات المعادلات التى وضعها هيث ـ كارتر لتقدير مكونات الجسم الثلاثة : السمين والعضلى والنحيف.

١ ـ معادلة مكون السمنة Endomorphic Equation :

النمط السمين = -٧١٨٢,٠ + ١٤٥١,٠ (x) - ٠,٠٠٠٦٨ (x^2) + ٠,٠٠٠٠٠١٤ (x^3).

حيث (x) = مجموع قياسات الدهن الثلاثة (خلف العضد + أسفل اللوح + أعلى بروز العظم الحرقفى).

(*) لاحظ تصحيح الطول بالنسبة للنمط السمين.

١ ـ معادلة مكون العضلية Mesomorphic Equation :

النمط العضلى = [(٨٥٨,٠ × عرض العضد) + (٦٠١,٠ × عرض الفخذ) + (١٨٨,٠ × محيط العضد بعد التصحيح) + (١٦١,٠ × محيط السمانة بعد التصحيح)] - (الطول × ١٣١,٠) + ٤,٥٠).

(*) لاحظ تصحيحات محيط العضد ومحيط السمانة.

٣ ـ معادلة مكون النحافة Ectomorphic Equation :

النمط النحيف = معدل الطول - الوزن HWR × ٠,٧٣٢ ـ ٢٨,٥٨.

ويلاحظ ما يلى :

أ ـ فى حالة ما إذا كان معدل الطول ـ الوزن HWR ٤٠,٧٥ تطبق المعادلة السابقة مباشرة.

ب ـ فى حالة ما إذا كان معدل الطول ـ الوزن HWR أقل من ٤٠,٧٥ وأكثر من ٣٨,٢٥ تطبق المعادلة التالية لاستخراج النمط النحيف :

النمط النحيف = معدل الطول ـ الوزن HWR × ٠,٤٦٣ ـ ١٧,٦٣.

جـ ـ فى حالة ما إذا كان معدل الطول ـ الوزن HWR أقل من ٣٨,٢٥ يعطى النمط (٠,١) مباشرة كنتيجة نهائية لمكون النحافة.

ثالثا : اعتبارات هامة :

١ ـ يجب استخدام القياسات المترية metric units فى هذه الطريقة.

٢ ـ معادلة المكون السمين هى من معادلات الدرجة الثالثة Third degree polynomial.

٣ ـ معادلتا المكون العضلى والمكون النحيف تكون خطية Linear إذا كان معدل الطول ـ الوزن HWR أكبر من ٤٠,٧٤.

٤ ـ إذا كان معدل الطول ـ الوزن HWR أقل من ٤٠,٧٥ يجب استخدام المعادلة المعدلة different equation السابق الإشارة إليها.

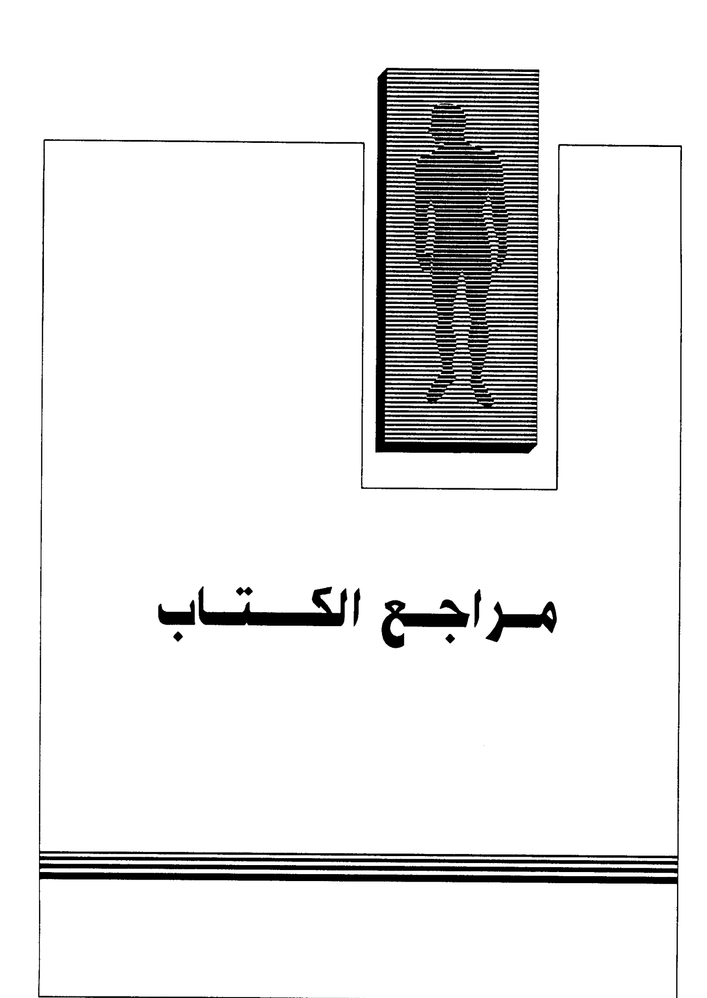
٥ ـ إذا كان ناتج حساب أى مكون (سمين، عضلى، نحيف) يساوى صفرا Zero أو قيمة سلبية negative يسجل كناتج لهذا المكون (٠,١) مباشرة، ويرجع ذلك لكون الواقع يشير إلى عدم وجود أى قيم صفرية أو سلبية لأى مكون من مكونات أنماط الجسم الثلاثة، هذا ويختلف عما هو متبع فى نظام تقويم نمط الجسم عن طريق التصوير Photoscopic حيث إن أقل قيمة لأى مكون من المكونات الثلاثة هى نصف درجة (٠,٥) حيث إذا شوهدت

أى قيمة باستخدام نظام التصوير أقل من نصف درجة تعدل إلى نصف درجة.

٦ ـ القيم التى تقل عن ١, ٠ مستبعد مشاهدتها فى مكونى السمنة والعضلية ولكن مشاهدتها بالنسبة لمكون النحافة يعد أمرا غير مستبعد.

٧ ـ تقرب قيم المكونات إلى أقرب عُشر وحدة tenth unit أو لأقرب نصف وحدة one - half unit، وهذا يتوقف على أغراض القياس.





مراجع الكتاب

المراجع

أولا : المراجع العربية :

ـــ القرآن الكريم.

ـــ أبو على الحسين بن على بن سينا (١٩٨٧م) : القانون فى الطب، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر، بيروت.

ـــ أحمد الدمرداش تونى (د.ت) : تاريخ الرياضة عند قدماء المصريين، وزارة الشباب، القاهرة.

ـــ أمين على طوفان (د.ت) : جسم الإنسان ـــ تركيبه ووظائف أعضائه، الجزء الأول، مطبعة مصر، القاهرة.

ـــ انتصار يونس (١٩٦٧م) : السلوك الإنسانى، دار المعارف، القاهرة.

ـــ الإدارة العامة للبحوث (د. ت) : بحث «التعرف على سمات أجسام الشباب المصرى بمحافظة القليوبية»، إدارة البحوث، وزارة الشباب، القاهرة.

ـــ بيتر مورغن (١٩٩٠م) : اللياقة البدنية، ترجمة عماد أبو سعد، السلسلة الرياضية، العدد الأول، الدار العربية للعلوم، القاهرة.

ـــ تشارلز أ. بيوكر (١٩٦٤م) : أسس التربية البدنية، ترجمة حسن معوض، كمال صالح عبده، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

ـــ جلبرت هابت (د.ت) : فن التعلم، ترجمة محمد فريد أبو حفير، الأنجلو، القاهرة.

ـــ حسين حسن مصطفى أبو الرز (١٩٨٩م) : تأثير برنامج مقترح للتمرينات البدنية على بعض القدرات الحركية والانحرافات القوامية للمعوقين بدنيا، بحث دكتوراه غير منشور، قسم أصول التربية الرياضية والترويح، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

ـــ ديوبولد ب. فان دالين، إلمرد. ميتشل، بروس ل.بنيت. (د.ت) : تاريخ التربية البدنية، ترجمة محمد عبد الخالق علام، محمد محمد فضالى، دار الفكر العربى، القاهرة.

ـــ سوسن عبد المنعم، عصام محمد أمين حلمى، محمد صبرى عمر، محمد عبد السلام راغب، (١٩٧٧م) : البيوميكانيكا فى المجال الرياضى، الجزء الأول «البيوديناميك»، مطابع جريدة السفير، الإسكندرية.

ـــ عباس الرملى، زينب خليفة، على زكى (١٩٨١م) : تربية القوام، دار الفكر العربى، القاهرة.

ـــ عصام الحمصى (د.ت) الموسوعة الطبية الموجزة، دار الرشيد، مؤسسة الإيمان، دمشق، بيروت.

ـــ عزت السعدنى (١٩٩٤م) : الإنسان . . أصله وفصله، جريدة الأهرام، عدد ١٢/٣/١٩٩٤م، ص٣.

ـــ عفت الشرقاوى (١٩٩٣م) : فى نادى العباقرة الرياضى : المشى رياضة الفلاسفة، الكتاب العلمى «علوم التربية البدنية والرياضة» العدد الثالث، معهد البحرين الرياضى، المنامة، ص ١٢ ـ ١٦.

ـــ على بن عبد الله آل خليفة (١٩٩٣م) : ابن سينا . . الرياضة والطب الرياضى، مجلة «علوم الطب الرياضى»، العدد الأول، الاتحاد العربى للطب الرياضى، المنامة، ص ٢٩ ـ ٣٢.

ـــ محمد صبحى حسانين (١٩٩٤م) : أنماط أجسام أبطال الرياضة من الجنسين، دار الفكر العربى، القاهرة.

ـــ محمد صبحى حسانين (١٩٩٣م) : المحددات الفيزيقية لاستراتيجية صناعة البطل الرياضى، مجلة «علوم الطب الرياضى»، الاتحاد العربى للطب الرياضى، البحرين، العدد الأول، ص ٦٢ ـ ٦٨.

ـــ محمد صبحى حسانين (١٩٩٢م) : المحددات الفيزيقية والسلوكية فى نظرية أنماط الأجسام لشيلدون، الكتاب العلمى «علوم التربية البدنية والرياضة»، البحرين، العدد الثالث، ص ٦٠ ـ ٦٥.

ـــ محمد صبحى حسانين (١٩٩١م) : أنماط الأجسام بين الفلسفات الشعبية والتاريخ والنظرية العلمية، الكتاب العلمى «علوم التربية البدنية والرياضة»، البحرين، العدد الثانى، ص ٧٨ ـ ٨٣.

ـــ محمد صبحى حسانين (١٩٨٧م): التقويم والقياس فى التربية البدنية، ط٢، الجزء الأول، دار الفكر العربى، القاهرة.

ـــ محمد صبحى حسانين (١٩٨٧م): التـقويم والقياس فى التربية البدنية، ط٢، الجزء الثانى، دار الفكر العربى، القاهرة.
ـــ محمد صبـحى حسانين (١٩٧٧م): علاقة القوام بالمهارات الحـركية الرياضية، دراسة غير منشورة، القاهرة.
ـــ محمد صبحى حسانين (١٩٧٧م) : أنماط الأجسام، ورقة دراسية غير منشورة، القاهرة.
ـــ ممدوح الأشطوخـى (١٩٩٢م) : علم التـشريـح لطلبـة كليـة الطب ـ الطرف العلوى والسفلى، الجزء الأول : المركز العلمى للترجمة والنشر، القاهرة.
ـــ نادية نور الدين وآخـرون (١٩٧١م) : السمنة ـ علاجـها وطرق الوقـاية منها، دار الكتب الجامعية، القاهرة.
ـــ نجيب سـالم (١٩٩٣م) : آلام الظهر ـ ماهيتـها وطرق علاجهـا، مجلة «علوم الطب الرياضى» الاتحاد العـربى للطب الرياضى، العدد الأول، يناير ١٩٩٣م، ص ٩٣ ـ ٩٦.

ثانيا : المراجع الأجنبية :

- Adams J.C., (1981). Outline of Orthopaedices, 9th.ed., Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne, New York.
- Annarino. A.A. and Others (1980): Curriculum Theory and Design in Physical Education, 2nd .ed., The Mosby Co., Saint Louis.
- Arnheim D.D., Auxter. D., and Crowe, W.C., (1973) : Principles and Methods of Adapted Physical Education, 2nd .ed., The C.V. Mosby Co., Saint Louis.
- Barrow .H.M. & McGee. R. (1979): A Practical Approach to Measurement in Physical Education , 3rd.ed., Lea and Febiger, Philadelphia.
- Best. D., (1974): Philosphy and Human Movement, Union Education Books, George Allen Union, London.
- Brownell. Clifford. L., (1928): Scale for Measuring the Antero - Posterior Posture of Ninth Grade Boys; Bur. of Publications, Teachers College, Columbia Univ. N.Y.

- Bucher. C.A., (1983): Foundation of Physical Education. 9th.ed., The C.V. Mosby Co., St. Louis.
- Burt. J.J., & Miller. B.F. (1972) : Personal Health Behavior in Today's Society, W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
- Carter. J.E.L. (ed) (1984): Physical Structure of Olympic Athletes, Part II. Kinanthropometry of Olympic Athletes, Basel : Karger.
- Carter, J.E.L. (1970) : " The Somatotypes of Athletes, A Review", Journal of Human Biology, V, 42:4, Dec., pp 535 - 569.
- Carter. J.E.L., & Heath. B.H., (1990) : Somatotyping Development and Applications, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sudney.
- Clarke. H. H., (1976): Application of Measurement to Health and Physical Education, 5th.ed., Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Clarke. H.H., (1971) : Physical and Motor Tests in the Medford Boys Growth Study, Prentice - Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Colson. J.H.C., (1968) : Postural and Relaxation Training in Physiotherapy and Physical Education, 2nd ed., William Heinemann, Medical Books. Ltd, London.
- Fait. H.F., (1978): Special Physical Education, 4th.ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia. pp. 376 - 381.
- Fait. H.F., (1978): Special Physical Educatin Adapted, Cerrective, Development, 4th.ed., W.B. Sounders Co., Philadelphia.
- Fox. E.L. & Mathews. D.K., (1981) : The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, 3rd.ed., Sounders College Publishing, Philadelphia.
- Hamilton R.A., (1974). Posture Improvement - Adapted Exercise Routines, Auburn, U.S.A. Cat,. No. PX - 10, New York.
- Harris. A., (1978) : Human Measurement, Heinemann Educational Books (HEB), London.

- Hoffman . H.A., & Others, (1981) : Meaningful Movement for Children, Allyn and Bacon, Inc., Boston.
- Karpovich, P.V. , (1959) : Physiology of Muscular Activity, W.B Saunders Co., Philadelphia, London.
- Kirk. R.H., Mayshark. C., & Hornsby. R.P., (1972) : Personal Health in Ecologic Perspective, The C.V. Mosby Co., Saint Louis.
- Le Veau. B., (1977) : Biomechanics of Human Motion, 2nd. ed., W.B Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
- Lindsey. R., Whitley. A.V., Jones. B. L., (1968): Body Mechanics - Posture, Figure, Fitness, 3rd. ed.., WM. C. Brown Co. Publishers, Dubuque, Iowa.
- Mathews. D.K., (1978) : Measurement in Physical Education, 5 th.ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
- McAdams. R.E., & Dodson. C., (1981) : Concepts and Practices in Elementary Activity Programs, Charles C. Thomas Publishing, Illinoise.
- McCloy, C.H.., & Young. N.D., (1954) : Test and Measurements in Health and Physical Education, 3rd. ed. , Appleton - Century - Crofts, Inc., New York.
- McKenzie. R., (1985) : Treat Yor Own Back, 4th.ed., Spinal Publications LTD., Waikanae, New Zealand.
- Piscopo. J., & Baley J.A., (1981) : Kinesiology; The Science of Movement, John Wiley & Sons, Chichester, Brisbane, Toronto, New York.
- Raney . R.B., Brashear. H.R., (with the collaboration of A.R. Shands) (1971) : Shands' Handbook of Orthopaedic Surgery, 8 th .ed., The C.V. Mosby Co., Saint Louis.
- Rains. A.J.H., & Mann. C.V., (1988) : Short Practice of Surgery, 20th.ed., H.K. Lewis & Co., London.
- Rasch. P.J., & Burke. R.K., (1974) : Kinesiology and Applied Anatomy. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Schaller. W.E., & Carroll. C.R., (1976) : Health, Quackery and the Consumer, W.B. Saunders Co., Philadelphia, London , Toronto.

- Schurr. E.L., (1980) : Movement Experience for Children, 3rd .ed., Prentice - Hall, Inc., Englewood Cliffs. New Jersey.
- Sheldon. W.H., (with the Collaboration of C.W. Dupertuis and E. McDermott) (1954): Atlas of Men, Harper and Brothers, New York.
- Webster Comprehensive Dictionary (1993).
- Wells. K.F. & Luttgnes. K., (1976) : Kinesiology, 6th .ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
- Wells. K.F. (1963) : Posture Exercise Handbook; A Progressive Sequence Approach, The Ronald Press Co., New York.
- Wickens. S., & Kiphuth. E. W., (1937) : "Body Mechanics Analysis of Yale University Freshmen " R.Q., 8, No.4 (December).
- Willgoos, C., (1961) : Evaluation in Health Education and Physical Education, Megrow - Hill Book Co.
- Yavorsky., & Detlaf . A., (1975) : Handbook of Physics, Mir Publisher, Moscow.

قائمة جداول الكتاب